176

KOMANDA RATNOG VAZDUHOPLOVSTVA I PROTIVVAZDUŠNE ODBRANE

RV — 01.VTUP.007/04.1

Službeno



UPRAVLJANJE AVIONOM N-60



1969.

Izmene od 25.02.1983.

Obrazac VTUP-a A4 1,1


AVIJACIJA BEZ GRANICA

KOMANDA
RATNOG VAZDUHOPLOVSTVA
I PROTIVVAZDUŠNE ODBRANE
POZADINA

01. VTUP. 007/04. 1

01 10. 1969.

Po potrebi vazduhoplovnotehničke službe, a na temelju tačke 11 i 102 Uputstva za izradu i korišćenje vojnih pravila (G-107/2), propisujem uputstvo:

UPRAVLJANJE AVIONOM N-60



koje stupa na snagu odmah

NAČELNIK VAZD. TEHN. UPRAVE
general-major
Dr Zlatko Rendulić, dipl. inž.

Obrazac VTUP-a A4 1,1


AVIJACIJA BEZ GRANICA

S A D R Ž A J

1 - OPIS AVIONA

2 - RADNA OGRANIČENJA

3 - REDOVNI POSTUPCI

1 - OPIS AVIONA

1.1 - OPŠTI PODACI O AVIONU

a - O p š t e

Avion N-60 je prelazni avion za obuku, dvosed, metalne konstrukcije, sa sedištima jednim iza drugog. Snabdeven je turbomlaznim motorom VIPER-22-6. Avion je opremljen opremom i naoružanjem, koji omogućuju obuku pilota u vizuelnom letenju, letenju po instrumentima danju i noću i obuku u gadjanju, raketiranju i bombardovanju, kao i aerofotokamerom za snimanje sa malih i srednjih visina.

b - Konstrukcija

1) Krilo. - Krilo je dvodelno, potpuno metalne konstrukcije, strukture noseće kore ojačane sa dve ramenjače, uzdužnicama i rebrima. Krilca su sa unutrašnjom aerodinamičkom kompenzacijom i mehaničko komandovanim trimerom krilaca na levom krilcu. Zakrilca su tipa "2H". Na kraju krila postavljena su dva mehaničko odbacujuća spremnika za gorivo.

2) Trup. - Struktura trupa je metalna, tipa noseće kore ojačane uzdužnicama i okvirima. U prednjem delu trupa do pilotskog prostora smešteno je streljačko naoružanje, akumulator i radio-stanica. Trup je sastavljen iz dve konstruktivne celine koje se iza okova veza motora sa prednjim delom trupa, spajaju sa četiri zavrtnja. Pilotski prostor nema uredjaj za natpritisak. Iza drugog pilotskog prostora smeštena su dva medjusobno spojena gumena spremnika za gorivo. Na stražnjem delu trupa ugradjene su horizontalne i vertikalne repne površine. Radi prigušenja poprečno-smernih oscilacija na stražnjem delu trupa ugradjen je "ventral-fin". Ispod prednjeg dela trupa nalazi se aerodinamička kočnica iz dva dela.

3) Repne površine. - Repne površine su metalne konstrukcije.

- Krmilo visine:

Stabilizator horizontalne repne površine je tipa noseće kore sa dve ramenjače. Krmilo visine ima jednu ramenjaču a pokriveno je metalnom korom. Pored kontinualne ima i rogovnu aerodinamičku kompenzaciju. Na obe polovine krmila visine ugradjen je trimer krmila visine. .

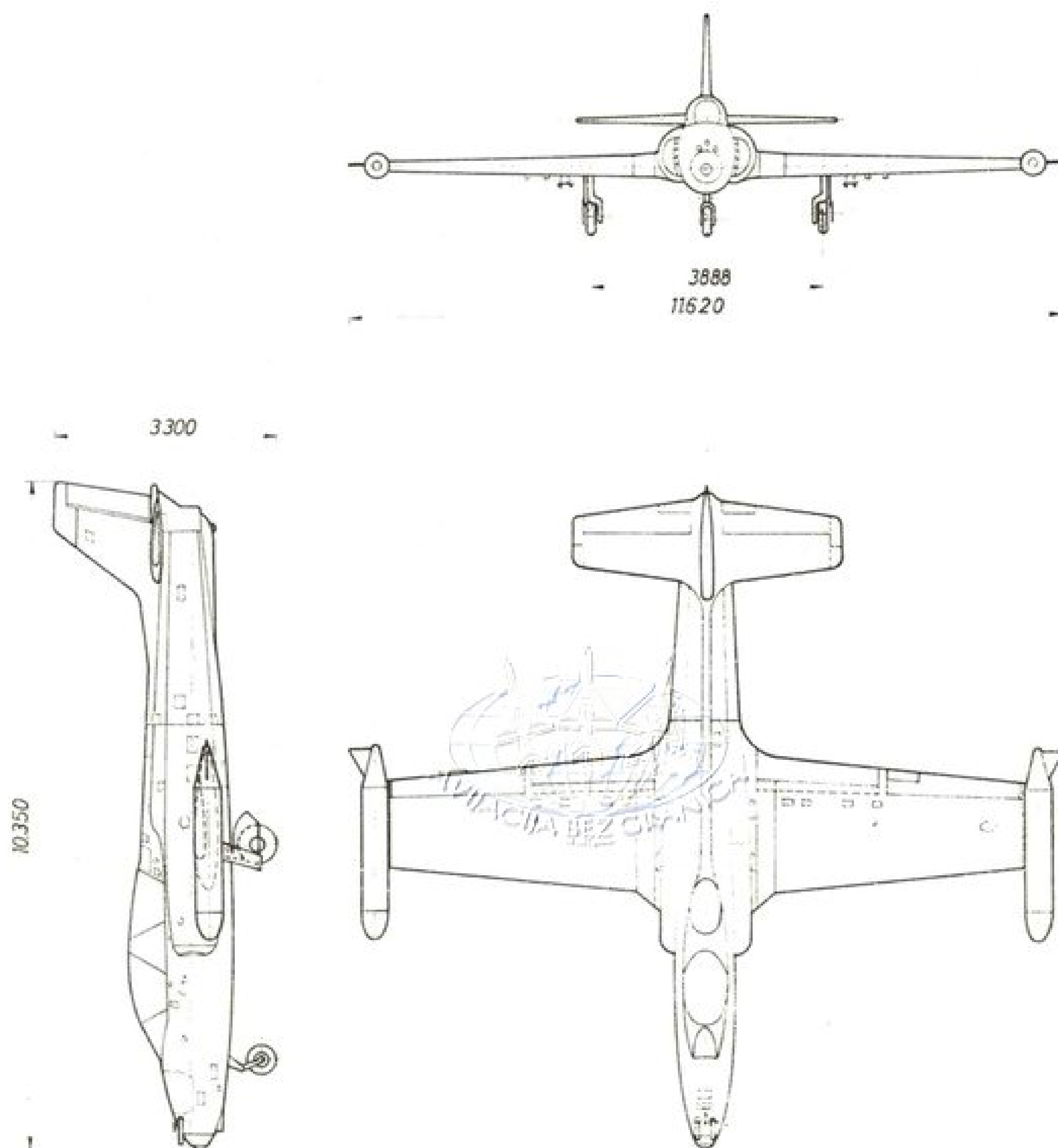
- Krmilo pravca:

Stabilizator krmila pravca ima dve ramenjače i noseću koru ojačanu uzdužnicama i rebrima. Završni deo (vrh) stabilizatora je od plastične mase u kojoj je smeštena radio-antena.

Krmilo pravca ima jednu ramenjaču i metalnu koru kao noseću konstrukciju. Ugradjeni kompenzacioni lim služi za sprečavanje tendencije skretanja aviona sa pravca zbog asimetrije u izradi aviona.

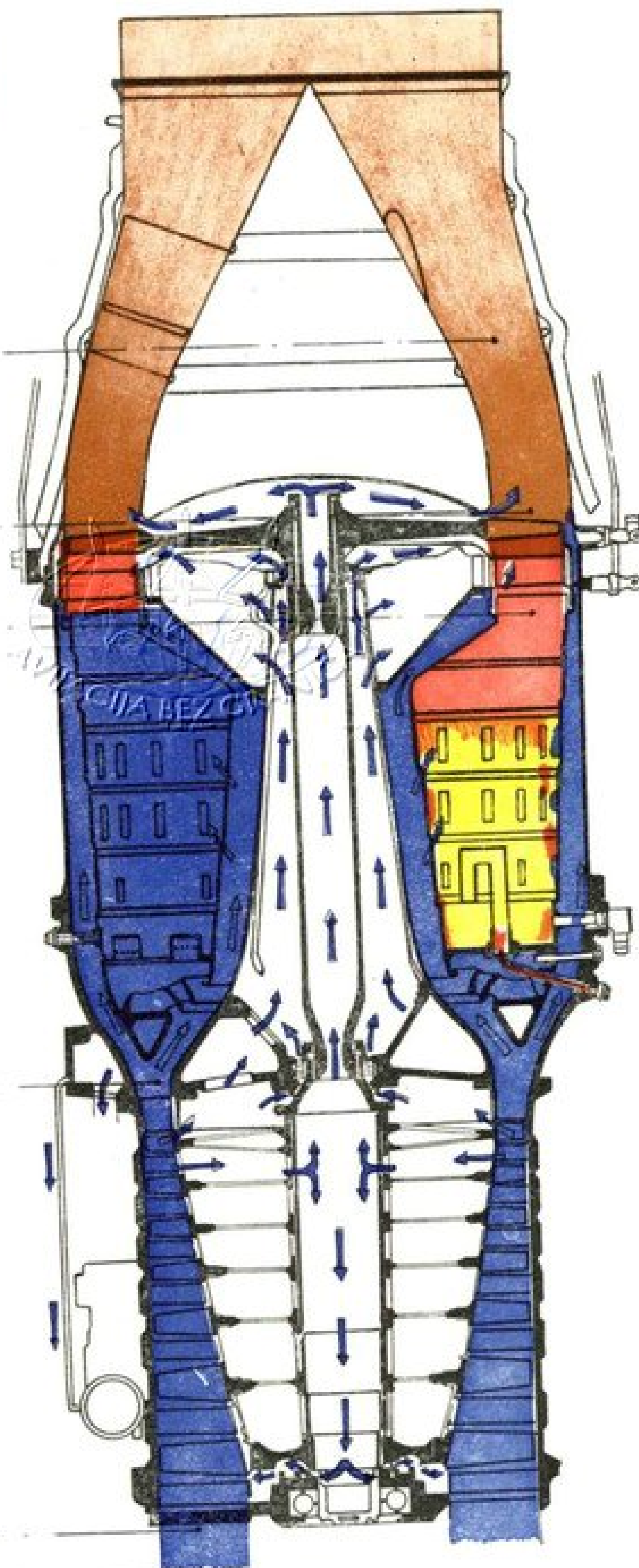
- Stajni organi:

Stajni organi su uvlačeći tipa tricikl. Uvlačenje se vrši pomoću hidrauličnog uredjaja. Nosni točak se uvlači napred a glavni stajni organi bočno u krilo ka trupu. Nosni točak nema protiv - "šimi uredjaj. Vraćanje nosnog točka u neutralni položaj vrši opruga.



Slika 1.1 - Geometrijske veličine aviona

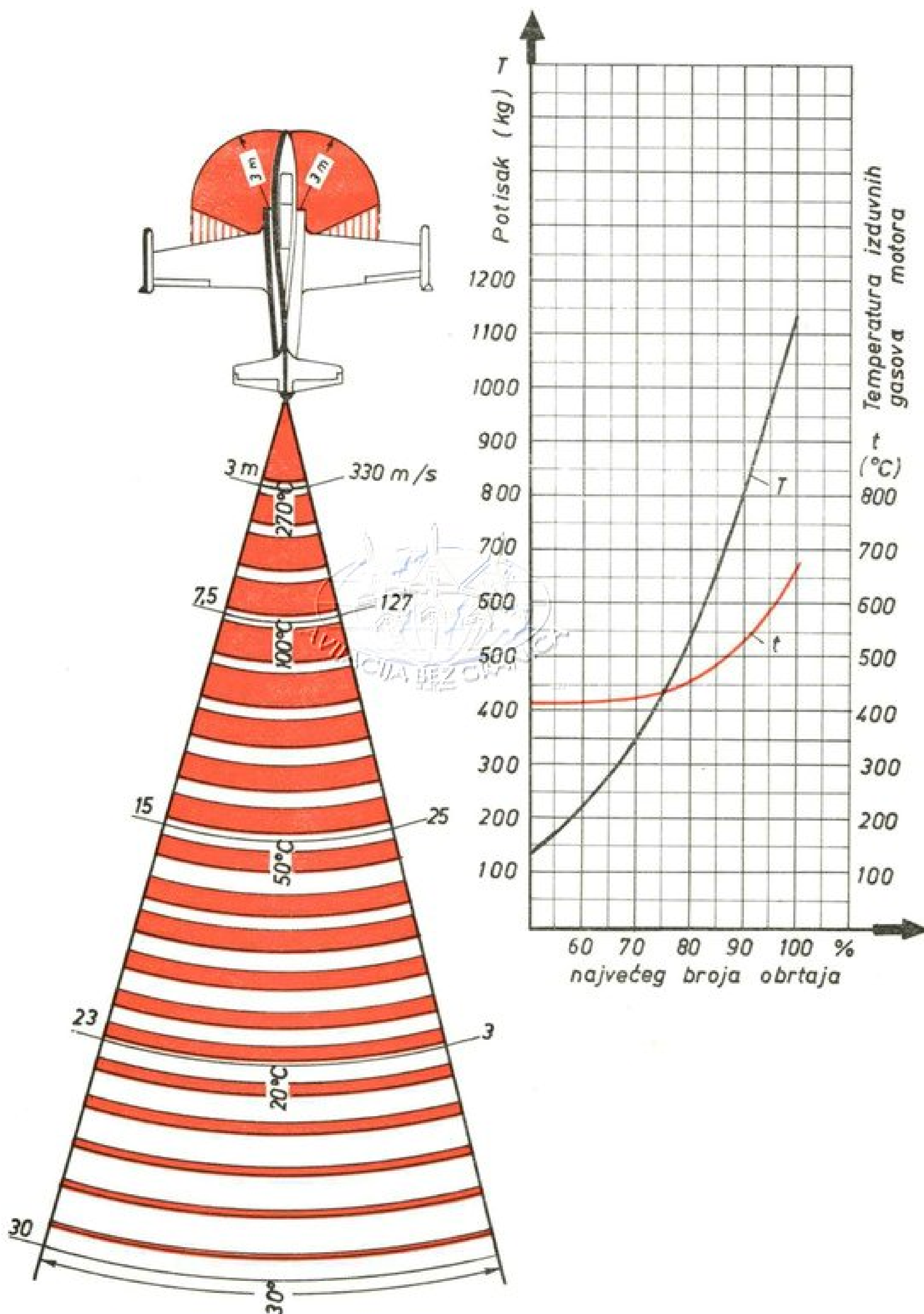
P ata	t °C	V km/h
6	900	2400
5	750	2000
4	600	1600
3	450	1200
2	300	800
1	150	400
0	0	0



Slika 1.2 — Presek motora







Slika 1.3 — Opasne zone oko aviona i promena potiska i temperature sa promenom broja obrtaja motora


AVIJACIJA BEZ GRANICA

c - Geometrijska veličina (slika 1.1)

1) Razmah krila sa spoljnim krilnim odbacivim spremnicima za gorivo	11,620 m
2) Površina krila	19,000 m^2
3) Dužina trupa	10,338 m
4) Visina aviona na tri točka	3,280 m

d - Masa aviona

1) Masa potpuno opremljenog aviona sa gorivom u unutrašnjim i spoljnjim krilnim odbacivim spremnicima i sa dva člana posade iznosi 3950 kg.

2) Najveća stvarna masa potpuno opremljenog aviona sa gorivom, dva člana posade, municijom za mitraljeze dve bombe od po 100 kg i dve rakete HVAR-5 inča iznosi oko 4303 kg.

1.2 - M O T O R

a - O p š t e

Avion je opremljen turbomlaznim motorom VIPER-22-6, koji ima sedmostepeni aksijalni kompresor spregnut neposredno sa jednostepenom turbinom. Motor se sastoji od osam glavnih sklopova: kućice uvodnika vazduha i prenosnika za pogon pribora, kompresora, srednjeg kućišta, prstenaste komore sagorevanja, jednostepene turbine, izduvnog konusa, uredjaja za gorivo i izduvne cevi konstantnog preseka dužine 1,860 m. Statički potisak motora na probnoj stanici u uslovima propisane atmosfere (15°C i 760 mmHg) iznosi 1.135 kg. Izgled motora u preseku sa prikazanim promenama pritiska, temperature i brzine kroz motor dat je na slici 1.2.

Na slici 1,3 prikazane su promene potiska i temperatura u zavisnosti od režima rada motora na zemlji (takodje za propisane uslove atmosfere 15°C i 760 mmHg). Na slici 1.4 data je promena pritiska sa temperaturom spoljnjeg vazduha na zemlji, a u letu sa promenama Mach-ovog broja i visine.

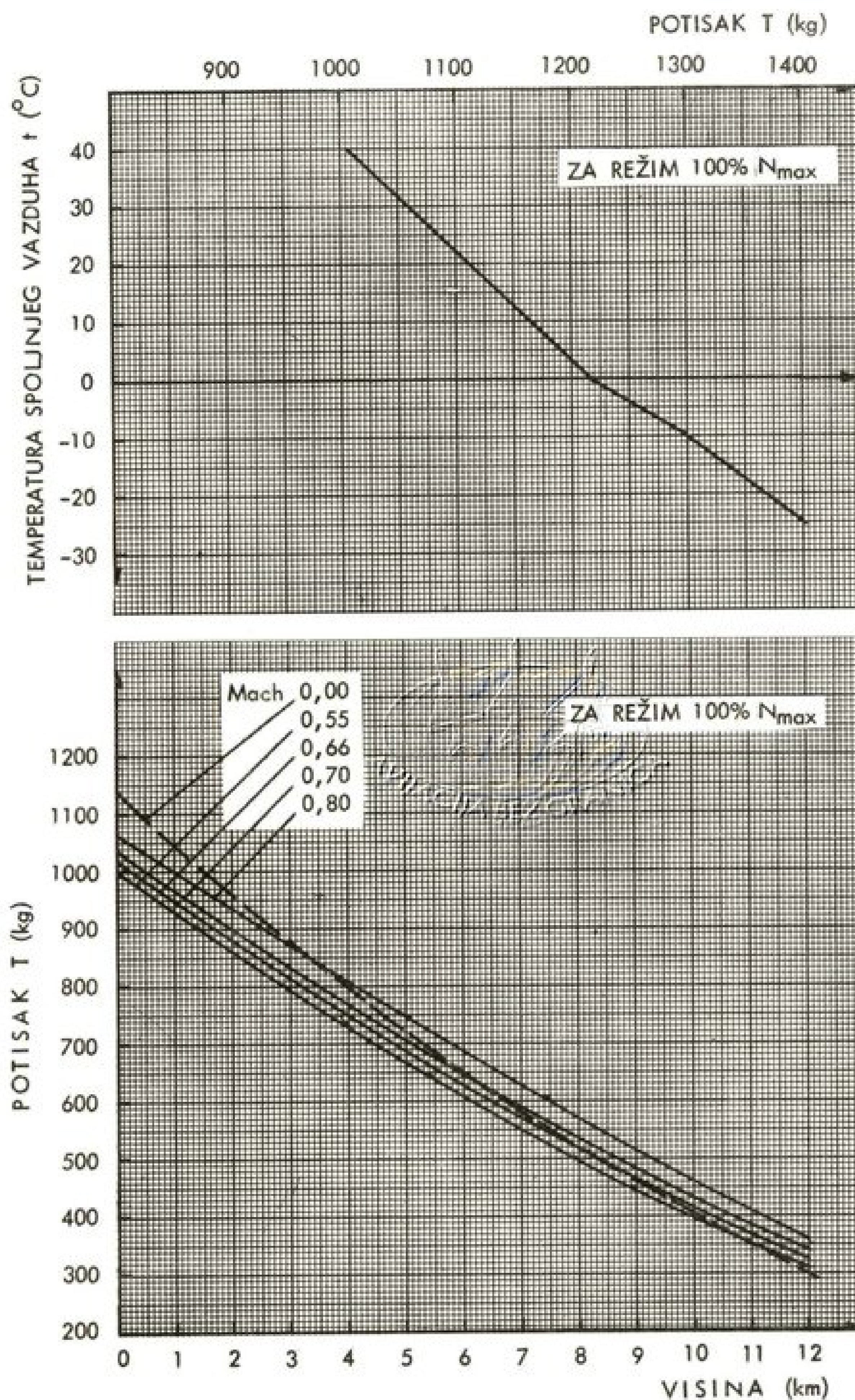
b - Uredjaj za vazduh (slika 1.2)

Uredjaj za vazduh ima ulogu da zaptiva ležajeve motora vazduhom pod pritiskom, hladi motor, sprečava zaledjivanje uredjaja za gorivo i da snabdeva vazduhom avionske uredjaje.

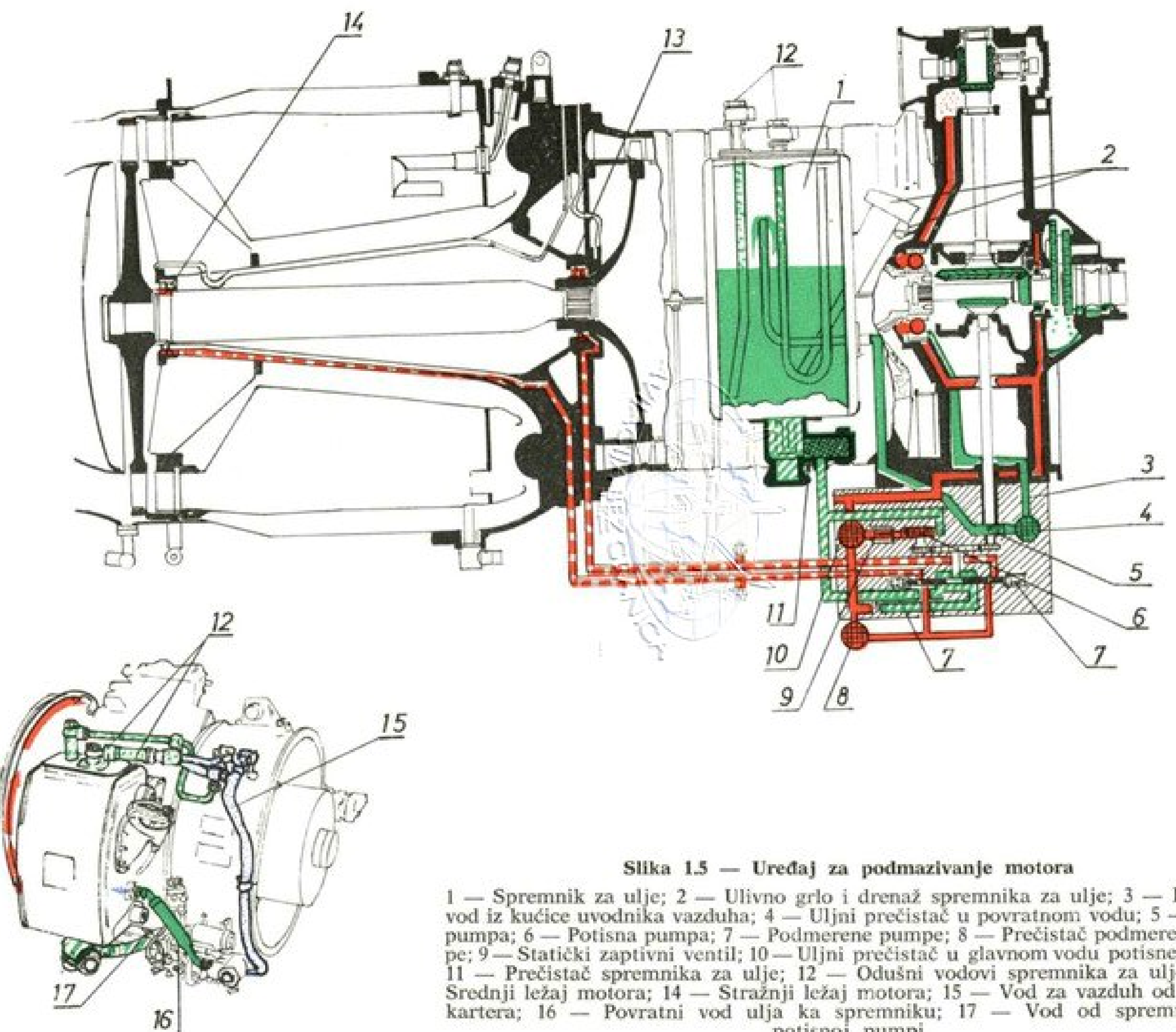
Veća količina vazduha za date uslove izdvaja se iza šestog i sedmog stepena kompresora kao i iz tercijalne struje vazduha kroz komoru sagorevanja, a izvesna količina vazduha za hladjenje dobija se i nabojnim dejstvom u letu. Na slici 1.2 prikazana je i šematski raspodela vazduha iz kompresora motora.

c - Uredjaj za podmazivanje motora (slika 1.5)

1) O p š t e. - Uredjaj za podmazivanje motora je poseban, sa spremnikom koji je postavljen na desnoj strani kućice statora kompresora. Pumpa za ulje obezbedjuje podmazivanje prednjeg glavnog ležaja i izvoda za pogone, koji se nalaze na kućici uvodnika vazduha. Dve podmerene pumpe ugradjene u sklopu pumpe za ulje, obezbedjuju u odredjenim intervalima srednjem i zadnjem ležaju potrebnu količinu ulja, koja se gubi u radu motora.



Slika 1.4 - Potisak motora u zavisnosti od spoljnje temperature i MACH-ovog broja



Slika 1.5 — Uređaj za podmazivanje motora

1 — Spremnik za ulje; 2 — Ulivno grlo i drenaž spremnika za ulje; 3 — Povratni vod iz kućice uvodnika vazduha; 4 — Uljni prečistač u povratnom vodu; 5 — Crpna pumpa; 6 — Potisna pumpa; 7 — Podmerene pumpe; 8 — Prečistač podmerene pumpe; 9 — Statički zaptivni ventil; 10 — Uljni prečistač u glavnom vodu potisne pumpe; 11 — Prečistač spremnika za ulje; 12 — Odušni vodovi spremnika za ulje; 13 — Srednji ležaj motora; 14 — Stražnji ležaj motora; 15 — Vod za vazduh od kućišta kartera; 16 — Povratni vod ulja ka spremniku; 17 — Vod od spremnika ka potisnoj pumpi


AVIJACIJA BEZ GRANICA

Količina ulja se kontroliše na zemlji po meraču, koji je izgraviran u litrima.

2) Rad uredjaja za podmazivanje. - Iz potisne pumpe ulje otvara statički zaptivni ventil i prolazi kroz prečistač za ulje u potisnom vodu. Iz prečistača ulje ulazi u vod (povezanim sa sigurnosnim ventilom potisnog voda), koji se grana u dva voda. Jednim vodom ulje se dovodi pumpama za odmeravanje ulja, preko prečistača ugradjenog spolja, drugim vodom napaja se kućica uvodnika vazduha, a malim pomoćnim vodom, vodi se ulje ka bregastom vratilu i tuljcima. Kada je pritisak ulja u potisnom vodu normalan, sigurnosni ventil je otvoren toliko da kroz prorez prodje dovoljno ulja za podmazivanje gornjih i pogonskih zupčanika, bregastog vratila i radnih štapova pumpi za odmeravanje ulja, pre nego što se ulje vrati na ulaz u pumpu. Ako pritisak u potisnom vodu poraste preko normalnog, prorez na sigurnosnom ventilu se potpuno otvara za povratak viška ulja natrag na ulaz u pumpu. Ulje pod pritiskom koje se vraća iz prečistača ugradjenog spolja ponovo ulazi u telo pumpe i prolazi kroz unutrašnje vodove ka ulazima u pumpe za odmeravanje ulja. Povratno ulje iz kućice uvodnika vazduha prolazi kroz vod u telu i crpi se kroz prečistač povratnog ulja ka ulazu u crpnu pumpu, koja ga vraća ka rezervoaru kroz spoljašnju cev. Kada se motor zaustavi, pada pritisak ulja a statički zaptivni ventil se automatski zatvara. Ovim se sprečava vraćanje ulja kroz potisnu pumpu i gomilanje u kućici uvodnika vazduha.

3) Razvodjenje odmerenog ulja pod pritiskom. - Pomoću dve pumpe za odmeravanje doprema se odmerena količina ulja pod pritiskom srednjem i zadnjem glavnom ležaju rotora. Ulje prolazi spoljašnjim cevima ka priključcima na srednjoj kućici a zatim unutrašnjim vodovima i cevima ka ležajevima. U koritu sa prednje strane kućice srednjeg ležišta održava se konstantan nivo ulja pomoću prirubnice na navrtki za pričvršćivanje ležaja i njene podloške za osiguranje. Na sličan način održava se i nivo ulja u kućici zadnjeg ležaja pomoću unutrašnje ivice ploče stražnje pregrade.

Ocedjeno ulje iz ležaja odvodi se strujom vazduha za hladjenje kroz ležaje, a zatim u glavnu struju izduvnih gasova.

Smeša ulja i vazduha iz spremnika za ulje (kroz odušnu cev), prednjeg glavnog ležaja i prenosnika skuplja se u kućici uvodnika vazduha. Višak pare prolazi kroz otvore na unutrašnjem kraju odušne cevi unutar kućice uvodnika vazduha i odlazi u atmosferu kroz glavnu gornju odušnu cev.

d - Električni uredjaj i uredjaj za paljenje motora

1) Opšte. - Električni uredjaj motora obezbedjuje kontrolu rada i režima kao i pokretanje i paljenje motora.

U sklopu uredjaja nalazi se generator obrtomera, zaprečni elektromagnetni ventil, davač pritiska ulja, prekidač za upozorenje na nizak pritisak goriva, elektromagnetni ventil za pokretanje, bobine, svećice za paljenje, pokretač-generator i visokonaponski kablovi sa utikačima.

Pokretanje motora vrši se pokretačem - generatorom koji je ugradjen na prenosniku pričvršćenom sa prednje strane kućice uvodnika vazduha. Pogon od pokretača generatora preko prenosnika i glavnog vratila unutrašnjeg prenosnika predaje se rotoru kompresora a preko sistema zupčanika na pribore koje pokreće motor.

2) Uredjaj za paljenje. - Uredjaj za paljenje sastoji se iz dve visokonaponske svećice napajane iz posebnih visokonaponskih bobina i visokonaponskih

provodnika sa priključcima.

e - Motorski uredjaj za gorivo (slika 1. 6)

1) Opšte. - Uredjaj za gorivo se sastoji iz niza elemenata i sklopova koji u različitim uslovima rada motora obezbedjuju odredjenu količinu goriva. Na slici 1. 6 prikazan je motorski uredjaj za gorivo sa svim sklopovima i elementima.

2) Rad motorskog uredjaja za gorivo. - Iz avionskog spremnika za gorivo pomoću pumpe u spremniku, gorivo se potiskuje kroz prečistač goriva niskog pritiska do pumpe za gorivo visokog pritiska (koja dobija pogon od motora). Pumpa za gorivo visokog pritiska potiskuje gorivo kroz ventil za povećanje pritiska i mlaznicu barometarskog regulatora protoka, u regulator odnosa vazduha i goriva a zatim u komoru sagorevanja.

Razlikuju se dve faze rada uredjaja:

- faza pokretanja kroz elektromagnetni ventil za pokretanje i rasprašivače za pokretanje i

- normalan rad motora, kroz ventil za održavanje pritiska i brizgače.

- Tok goriva u fazi pokretanja motora

Ručica gasa pri pokretanju motora je u položaju ("nazad") (položaj pri kome je slavina gasa zatvorena). U tom položaju kroz slavinu gasa može proći dovoljno goriva za pokretanje motora. Slavina za gorivo visokog pritiska je otvorena Pri pokretanju motora pomoću električnog starter - generatora, rotor pumpe visokog pritiska okreće se brže (pri punom hodu klipova pumpe), pa se gorivo pod višim pritiskom potiskuje kroz obilazni ventil malog gasa i slavinu za gorivo visokog pritiska u barometarski regulator protoka goriva.

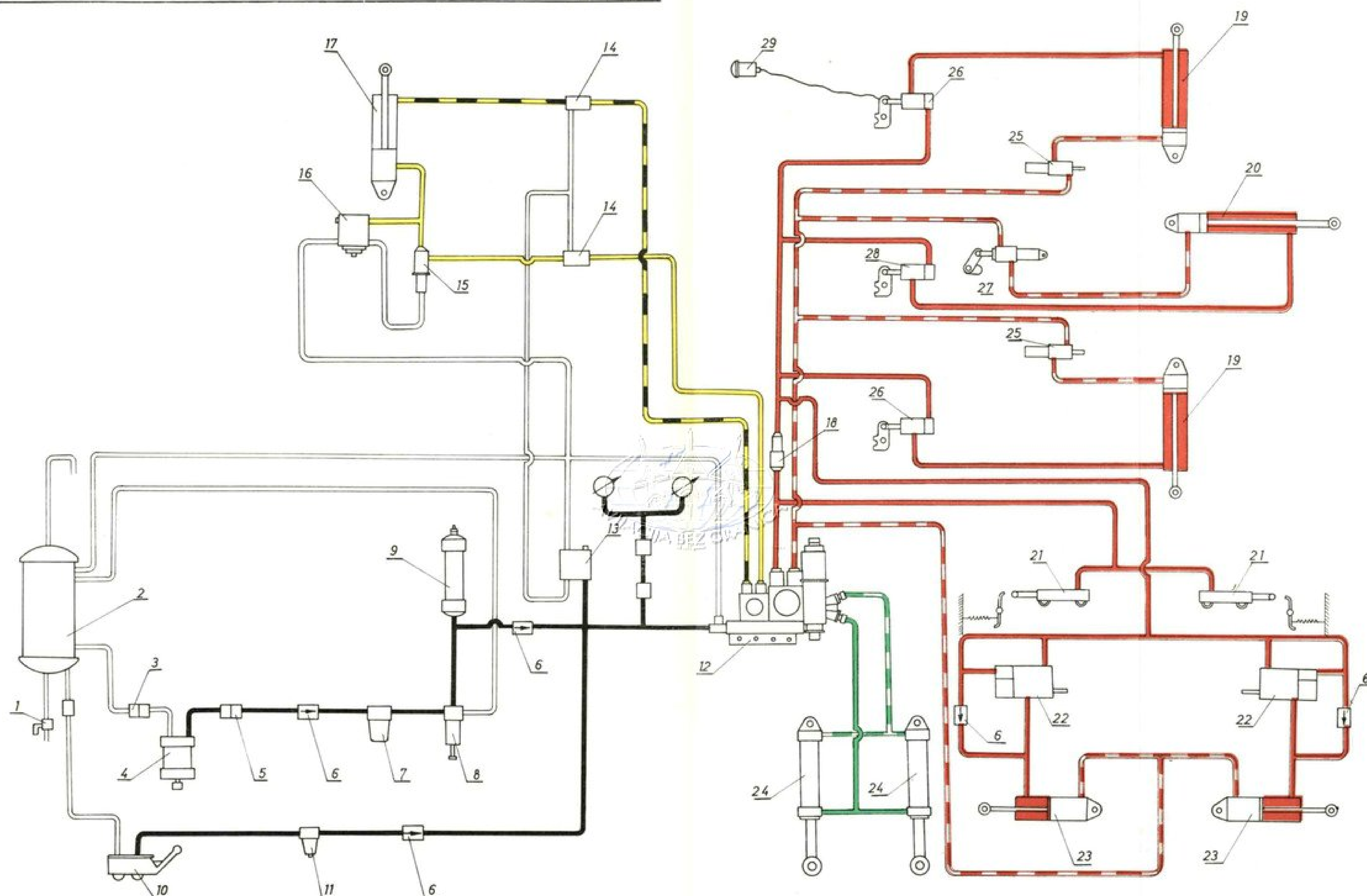
U momentu odredjenim ciklusom pokretanja, aktiviraju se svećice i elektromagnetni ventil goriva za pokretanje pa gorivo poteče ka rasprašivačima. Neposredno posle paljenja svećica, aktivira se i zatvara zaprečni elektromagnetni ventil ispred ventila za podešavanje protoka. (Ovim se isključuje delovanje regulatora najvećeg broja obrtaja u gorivnoj pumpi). Protok goriva se povećava, pritisak raste i otvara ventil za održavanje pritiska, gorivo počinje da teče kroz brizgač u cevi primarnog vazduha (isparivače). Cevi primarnog vazduha se zagrevaju, dolazi do intenzivnijeg ispravanja i procesa sagorevanja na izlazu iz cevi. Nakon toga se uključi elektromagnetni ventil za pokretanje koji se zatvori i prekida tok goriva ka rasprašivačima za pokretanje. U završnoj fazi ciklusa za pokretanje prekida se dovod struje zaprečnom ventilu čime se ponovo uspostavlja delovanje regulatora najvećeg broja obrtaja u pumpi za gorivo.

- Tok goriva pri normalnom radu motora

Kod pomeranja ručice gasa napred, gorivo se upućuje ka slavini gasa.

Protok goriva ka cevima primarnog vazduha (isparivačima) raste dok motor ne dostigne željeni broj obrtaja (tada stupa u rad regulator najvećeg broja obrtaja, koji obezbedjuje da se ne prekorači najveći dozvoljeni broj obrtaja motora).

Ručica gasa, slavina goriva niskog pritiska i slavina goriva visokog pritiska su jedini delovi uredjaja za gorivo motora kojima se ručno komanduje. Slavina goriva niskog pritiska normalno stoji u otvorenom položaju. Pilot samo ručicom gasa neposredno održava željeni režim rada motora. Slavina goriva visokog pritiska služi za zaustavljanje motora (prekidanjem dovoda goriva od pumpe za gorivo visokog pritiska u brizgaljke i komoru sagorevanja). Automatski



Slika 1.23 — Šema hidrauličnog uređaja

1 — Slavina; 2 — Spremnik za hidroulje; 3 — Samozaptivna spojnica; 4 — Hidraulična pumpa; 5 — Samozaptivna spojnica; 6 — Nepovratni ventil; 7 — Prečistač hidroulja; 8 — Automat za prazan hod pumpe; 9 — Akumulator; 10 — Ručna pumpa; 11 — Prečistač hidroulja — pomoćni; 12 — Baterija razvodnika; 13 — Ventil sigurnosti; 14 — Regulator protoka; 15 — Reducir pritiska; 16 — Ventil rasterećenja; 17 — Radni cilindar zakrilaca; 18 — Redosledni ventil; 19 — Radni cilindar glavne noge stajnog trapa; 20 — Radni cilindar nosne noge stajnog trapa; 21 — Brave vrata glavnog stajnog trapa; 22 — Redosledni ventil vrata glavnog stajnog trapa; 23 — Cilindar vrata glavnog stajnog trapa; 24 — Radni cilindar aerodinamičkih kočnica; 25 — Brava izvučenog stajnog trapa; 26 — Brava za mehaničko odbravljivanje stajnog trapa; 27 — Cilindar brave izvučenog položaja nosnog stajnog trapa; 28 — Brava za mehaničko odbravljivanje nosnog stajnog trapa; 29 — Ručica za odbravljivanje stajnog trapa

regulatori u uredjaju za gorivo utiču na servo-regulator pumpe za gorivo visokog pritiska i podešavaju protok goriva pri ubrzavanju, promeni brzine i visine leta i sprečavanju prekoračenja najvećeg dozvoljenog obrtaja motora u celom opsegu pomeranja ručice gasa.

f - Motorski instrumenti

Obrtomer, toplomer izduvnih gasova i pritiskomer ulja za podmazivanje ležišta motora kao i svetiljka za upozorenje na nizak pritisak goriva i požar u blizini uredjaja za gorivo motora, postavljeni su na prednjoj i stražnjoj ploči sa instrumentima.

1) Obrtomer se sastoji od generatora, mehanički vezanog za motor, dok je pokazivač električnog tipa i označen u procentima najvećeg dozvoljenog broja obrtaja motora. Obrtomer radi nezavisno od izvora struje na avionu.

2) Toplomer izduvnih gasova sastoji se od davača, četvororedno vezanih termoelemenata Chromel-Alumel, koji su smešteni u izduvnoj cevi i pokazivača galvanometarskog tipa označenog u stepenima Celzijusa. Posebni davači i pokazivači su postavljeni na prednjoj i stražnjoj ploči sa instrumentima. Pokazivanje temperature izduvnih gasova nezavisno je od izvora struje na avionu.

3) Pritiskomer ulja za podmazivanje ležišta motora je električnog tipa i radi sa jednosmernom strujom napona 28 V (pokazuje pritisak u odvodnom vodu potisne pumpe).

Davač pritiskomera ulja je postavljen neposredno na motoru. Za pokazivanje pritiska ulja za podmazivanje ležišta motora potrebno je uključiti osigurače "gorivomer" i "pritisak ulja", koji su postavljeni u prednjem pilotskom prostoru na ploči sa automatskim osiguračima i prekidač "gorivo i pritisak ulja".

4) Upozoravajuće svetiljke:

- Svetlo za upozorenje na nizak pritisak goriva, pali se ako se u toku rada motora ne održava najmanji dozvoljeni pritisak goriva.

- Svetlo za upozorenje požara pali se ako dodje do povišene temperature ili požara u blizini uredjaja za gorivo motora.

g - Komande motora

1) Komande gasa. - Komanda gasa je jedina pilotska komanda motora. Kada je komanda u zatvorenom položaju, kroz slavinu gasa može da prodje dovoljno goriva za pokretanje motora. Područje pomeranja komande gasa od zatvorenog do potpuno otvorenog položaja omogućuje da se postižu željeni režimi rada motora.

2) Komanda slavine goriva visokog pritiska. - Komanda je u sklopu barometarskog regulatora protoka goriva i omogućava zaustavljanje motora, prekidom toka goriva kroz slavinu visokog pritiska. Pri pokretanju i radu motora slavina visokog pritiska mora biti u položaju "Otvoreno".

3) Komande slavine goriva niskog pritiska. - Komandom se otvara i zatvara slavina goriva niskog pritiska u vodu za dovod goriva iz avionskog uredjaja za gorivo ka motorskom uredjaju. Komanda normalno stoji u otvorenom položaju.

4) Prekidač za isključivanje paljenja. - Prekidač služi za isključivanje visokonaponskih bobina, svećica i elektromagnetnog ventila za pokretanje pri pokretanju motora na "Hladno".

5) Prekidač ponovnog paljenja (paljenje u vazduhu). - Prekidač se koristi za ponovno paljenje motora u letu a upotrebljava se i za proveru rada svećica paljenja.

6) Prekidač za pokretanje motora na zemlji. - Prekidač služi za automatsko pokretanje motora na zemlji preko startnog automata.

7) Prekidač pomoćne (buster) pumpe za gorivo. - Prekidačem se komanduje pomoćnom (buster) pumpom avionskog spremnika za gorivo koja pri niskom pritisku upućuje gorivo motorskoj pumpi za gorivo kroz prečistač goriva niskog pritiska.

1.3 - AVIONSKI UREDJAJ ZA GORIVO (SLIKA 1.7)

a - Opšte

Gorivo je smešteno u dva gumena spremnika u trupu, koji su medjusobno tako spojeni da u hidrauličnom smislu predstavljaju jedan spremnik i u dva krilna spoljna odbacujuća spremnika postavljena na krajevima krila. Položaj i količina goriva u pojedinim spremnicima prikazani su na slici 1.8.

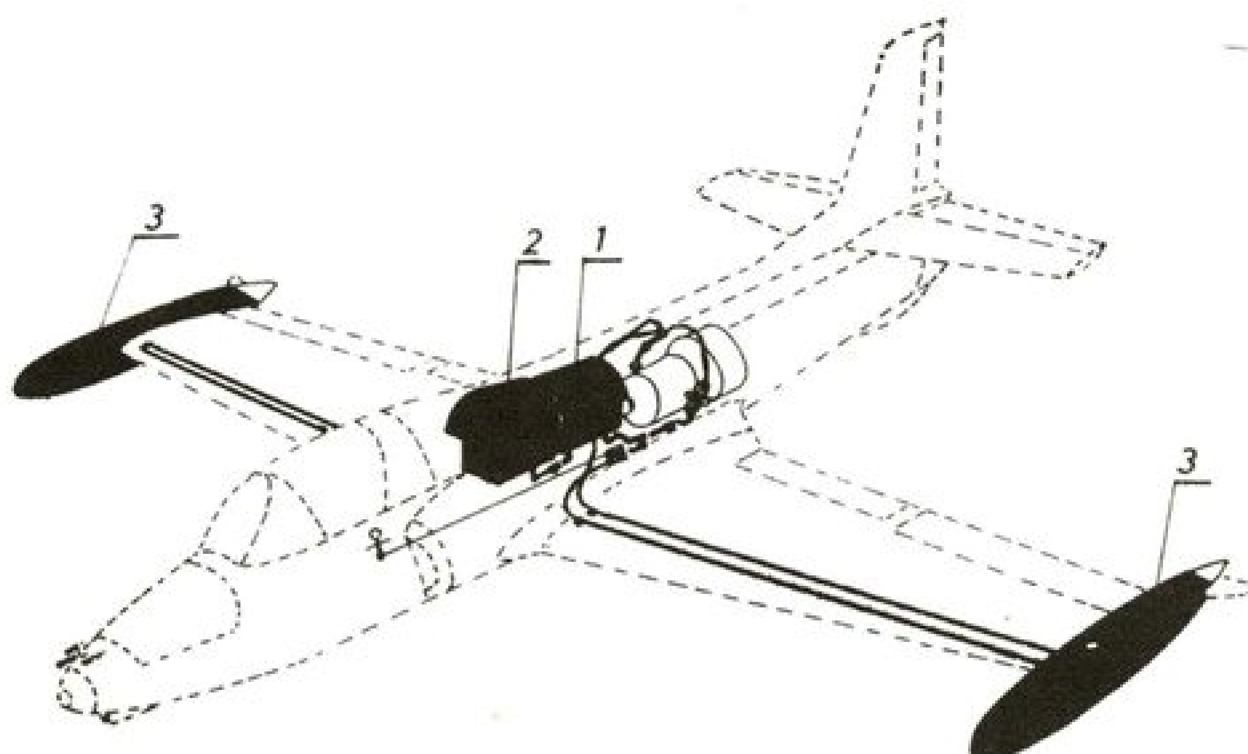
Vrednosti u tabeli na slici 1.8 bez zagrade predstavljaju najveću moguću količinu goriva koja može da stane u spremnike. Medjutim, u eksploataciji se ne može ići na teorijsku mogućnost punjenja spremnika, već na manju količinu, koja je prikazana u pomenutoj tabeli vrednostima u zagradi. Ova vrednost je za 5% manja od teoretskih vrednosti datih u istoj tabeli. Date količine odnose se na punjenje aviona u položaju na tri točka kod propisanih uslova vazduha (15°C i 760 Hg) i specifičnoj težini goriva GM-1, 0,8 kg/l.

b - Opis avionskog uredjaja za gorivo (slika 1.7)

U normalnim uslovima rada motora, svo gorivo se iz prednjeg spremnika kao i iz krilnih odbacujućih spremnika pretače u glavni spremnik pod pritiskom vazduha, koji se dovodi iz kompresora motora preko ventila za održavanje pritiska vazduha, u krilne odbacujuće spremnike. Iz glavnog spremnika gorivo se pomoću potisne električne pumpe (buster pumpe), koja je ugradjena u dno glavnog spremnika, potiskuje preko nepovratnog ventila za gorivo i slavine za gorivo niskog pritiska u motorski uredjaj za gorivo. (Za slučaj kratkotrajnog leta na ledjima u trajanju od 15 sekundi dovodi se gorivo iz dva akumulatora goriva, koji sadrži ukupno 9 litara goriva, neposredno preko slavine niskog pritiska u motorski uredjaj za gorivo pod dejstvom pritiska vazduha kroz poseban vod i posebnog ventila za smanjenje pritiska). Ventil za smanjenje pritiska vazduha iz kompresora motora održava natpritisak od 0,21 kg/cm². Kontrola natpritiska vazduha za pretakanje goriva vrši se preko električnog davača pritiskomera električno vezanog za crvene upozoravajuće svetiljke postavljene na prednjoj i stražnjoj ploči sa instrumentima, koji upozoravaju kada natpritisak padne ispod dozvoljenog od 0,21 kg/cm². Odušni ventil sigurnosti u vodu pritiska vazduha, koji se nalazi izmedju ventila za smanjenje natpritiska i odbacujućih krilnih spremnika, kao i sigurnosni odušni ventil u glavnom spremniku, obezbedjuju uredjaj za gorivo aviona od prekoračenja natpritiska u slučaju otkaza ventila za smanjenje pritiska.

c - Kontrolnik količine goriva u spremnicima

U glavnom spremniku goriva ugradjen je davač niskog nivoa goriva, koji preko upozoravajućih svetiljki, postavljenih na prednjoj i stražnjoj ploči sa instru-



GORIVO - GM - 1

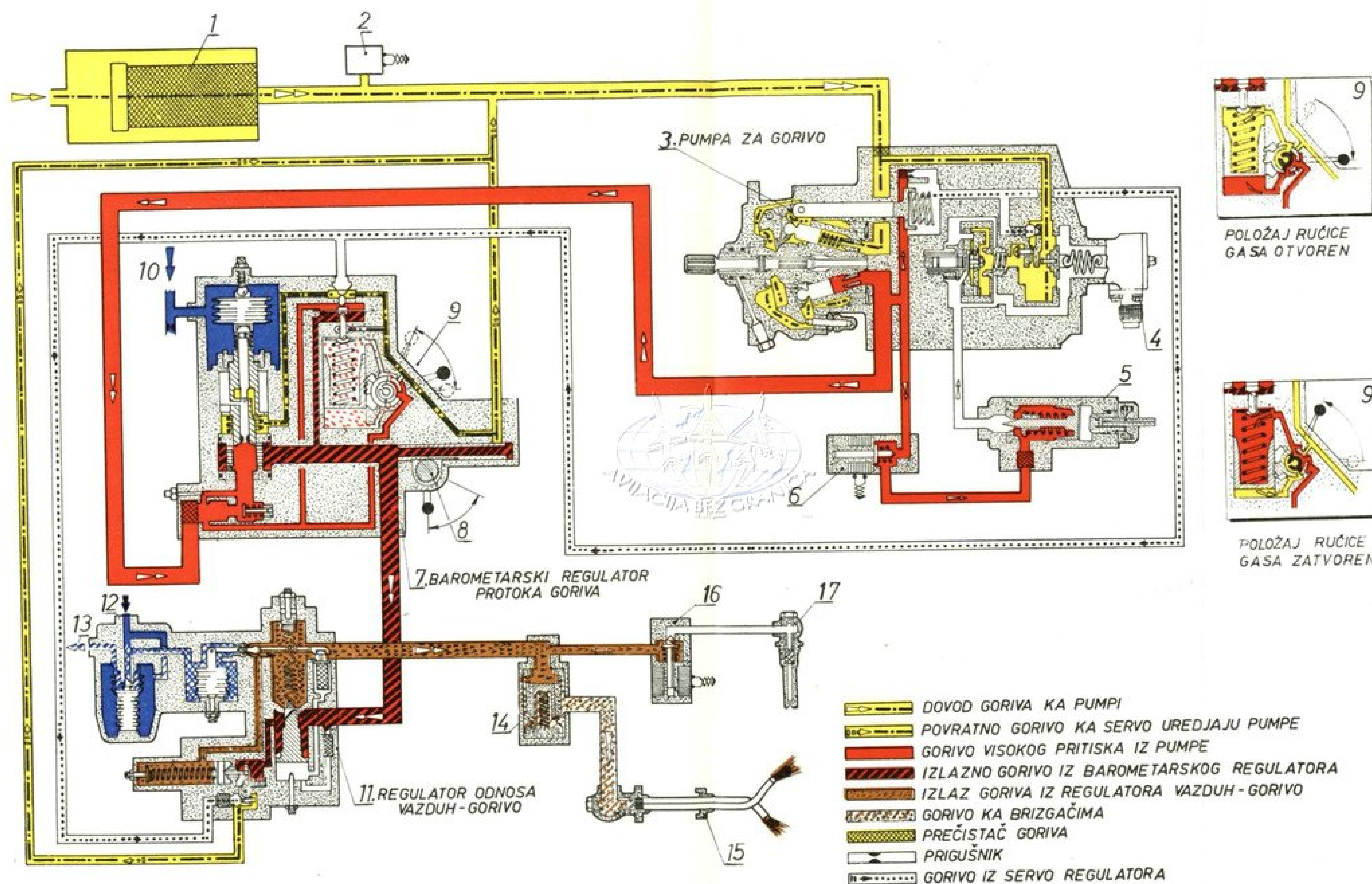


SPREMNIK		kom	UKUPNA MASA kg	UKUPNA ZAPREMI-NA (litara)
1	GLAVNI	1	382	477,5
2	PREDNJI	1	353	441,2
	UKUPNO 1 + 2	2	735	918,7
3	ODBACIVI KRILNI	2	338	422,5
	UKUPNO 1 + 2 + 3	4	1073	1341,2

NAPOMENA: Vrednosti u tabeli odnose se na punjenje aviona na tri tačke u propisanim uslovima vazduha (15°C i 760 mmHg)

Slika 1.8 - Količine goriva


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 1.6 — Motorski uređaj za gorivo

1 - Prečistač goriva niskog pritiska; 2 - Prekidač za upozorenje na nizak pritisak goriva; 3 - Pumpa za gorivo visokog pritiska; 4 - Podešavač regulatora (najvećeg broja obrtaja); 5 - Ventil za podešavanje protoka; 6 - Zaprečni elektromagnetni ventil; 7 - Barometarski regulator protoka goriva; 8 - Slavina goriva visokog pritiska; 9 - Komanda gasa; 10 - Pito-pritisak u motorskom uvodniku vazduha; 11 - Diferencijalni prekidači i regulator odnosa vazduha i goriva; 12 - Izlazni pritisak kompresora; 13 - Pritisak u motorskom prostoru; 14 - Ventil za održavanje pritiska; 15 - Brizgač goriva; 16 - Elektromagnetni ventil za pokretanje; 17 - Rasprašivač za pokretanje.

mentima, pokazuje kada u unutrašnjim spremnicima ima još oko 260 kg goriva. Kontrola da su krilni odbacujući spremnici prazni vrši se preko davača ispražnjenosti spremnika, postavljenih u oba odbacujuća spremnika, i žutih svetiljki za svaki odbacujući spremnik, posebno postavljenih na prednjoj i stražnjoj ploči sa instrumentima. Svetiljke svetle kada u spremnicima ostane približno 16--22 kg goriva.

Količinomer goriva meri količinu koja se nalazi u prednjem i glavnom spremniku zajedno. Količinomer je električnog tipa čiji su davači ugradjeni u prednjem i glavnom spremniku a pokazivači su postavljeni na prednjoj i stražnjoj ploči sa instrumentima. Količinomer pokazuje količinu goriva u kg.

Kada je utrošak goriva manji ili jednak količini pretakanja goriva iz krilnih odbacujućih spremnika, tada količinomer goriva ne pokazuje nikakav utrošak goriva. Posle utroška goriva iz odbacujućih spremnika, količinomer pokazuje količinu goriva sa kojom se još raspolaže u unutrašnjim spremnicima.

Da bi se obezbedilo ravnomerno pražnjenje odbacivih krilnih spremnika u avionski uredjaj za gorivo su ugradjeni električni ventili kojima upravlja pilot pomoću prekidača, koji se nalazi na ploči za instrumente.

d - Odbacivi krilni spremnici

Spremnici na krajevima krila se odbacuju mehaničkim putem, povlačenjem ručice postavljene na patosu u prednjem pilotskom prostoru.

e - Punjenje spremnika gorivom

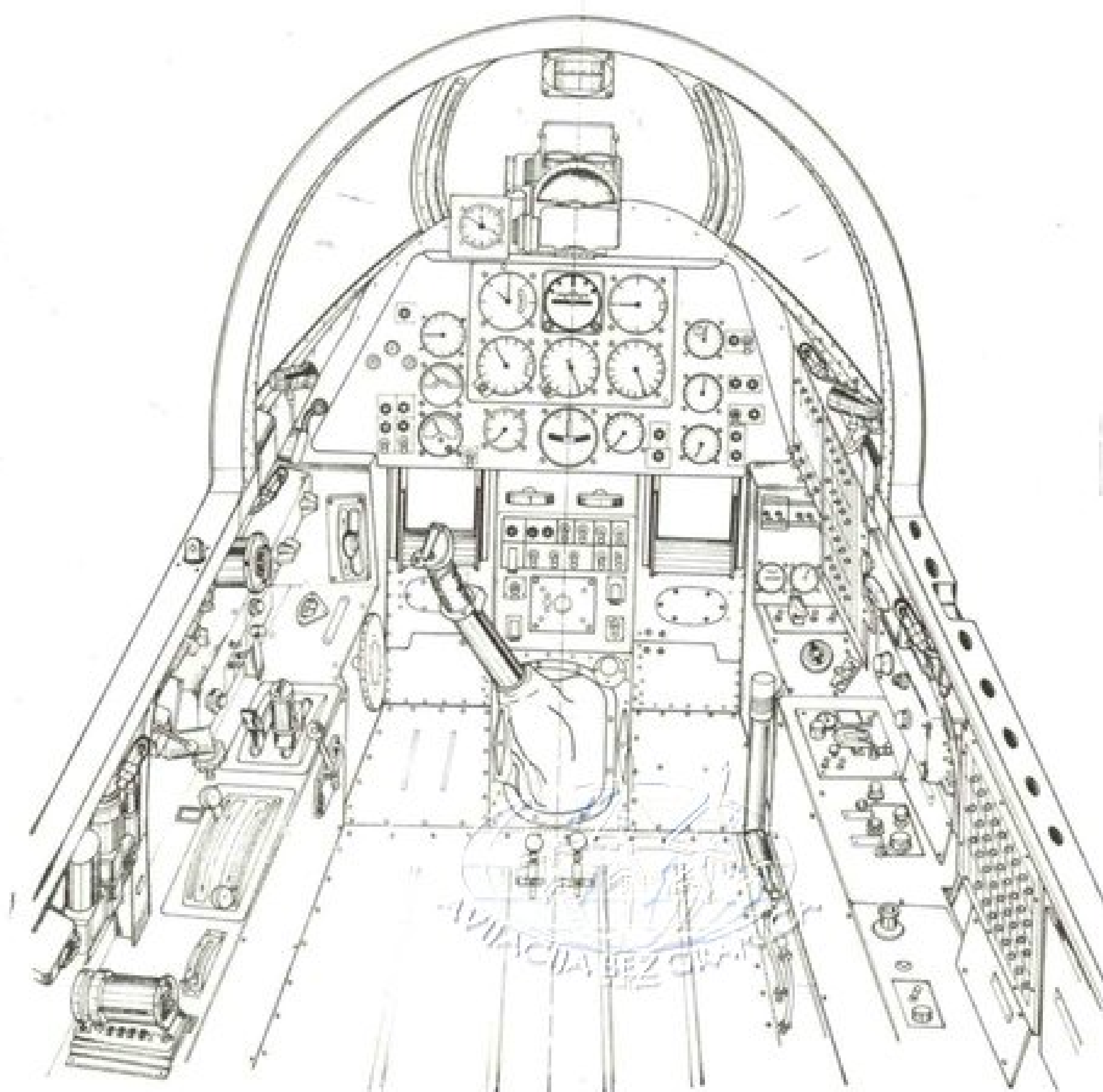
Punjenje unutrašnjih spremnika treba vršiti do nivoa koji je označen na cevi u ulivnom grlu. Punjenje krilnih odbacujućih spremnika vrši se posebno. Pri punjenju treba voditi računa, da se prvo uvek otvori ulivno grlo trupnih spremnika, a tek onda otvarati odbacive spremnike. Posle punjenja spremnika gorivom, otvore ulivnih grla treba dobro zatvoriti, jer se spremnici goriva za vreme leta nalaze pod pritiskom.

1.4 - PILOTSKI PROSTOR

Pilotski prostor se sastoji od prednjeg i stražnjeg pilotskog prostora. Svaki prostor ima poseban poklopac sa otvaranjem u desnu stranu gledano iz sedišta pilota. Pilotski prostori su opremljeni komandnim uredjajima i instrumentima za upravljanje avionom.

Izgled prednjeg pilotskog prostora prikazan je na slikama 1.9, 1.10, 1.11 i 1.12.

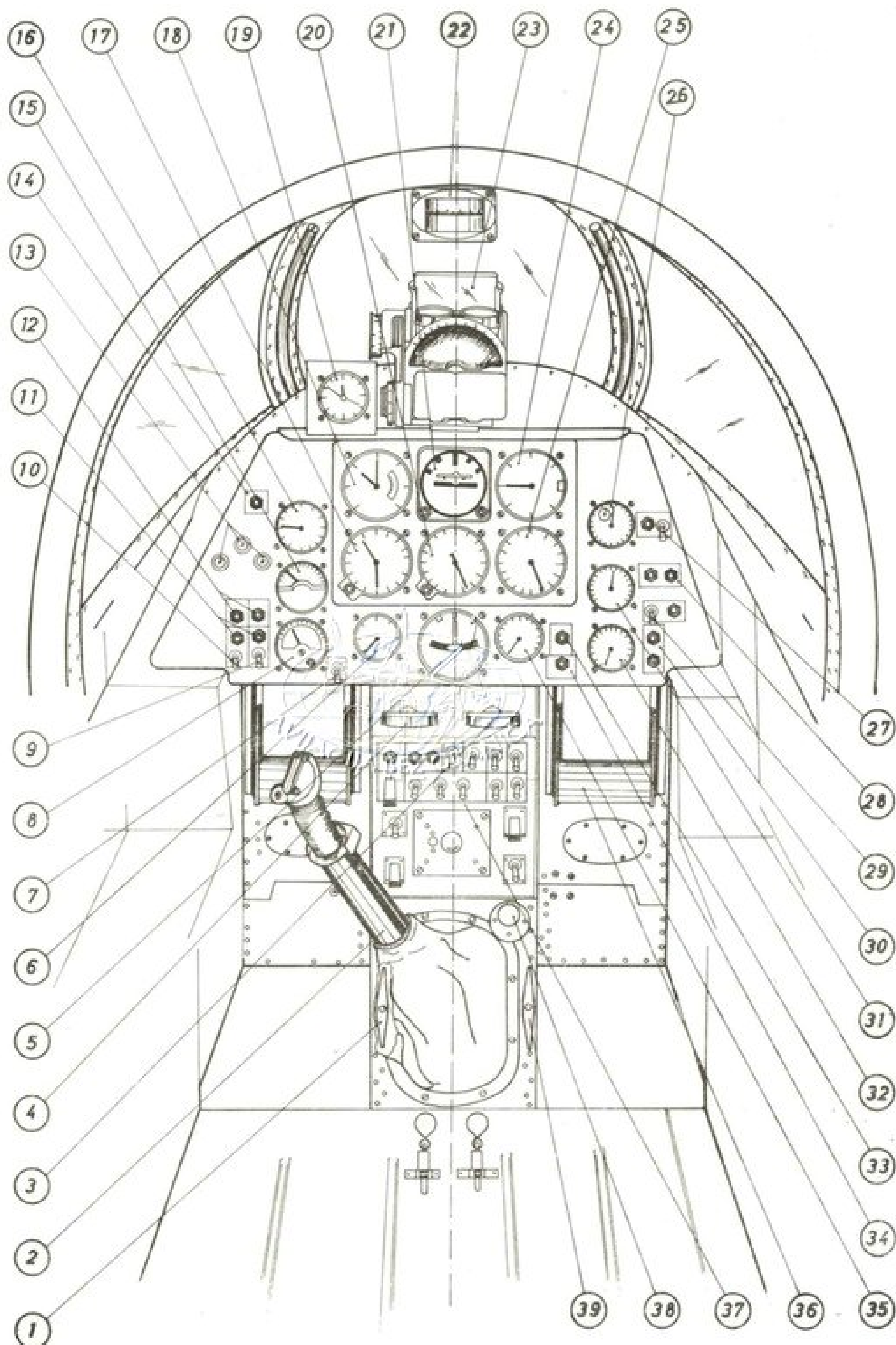
Izgled stražnjeg pilotskog prostora prikazan je na slikama 1.13, 1.14, 1.15 i 1.16.



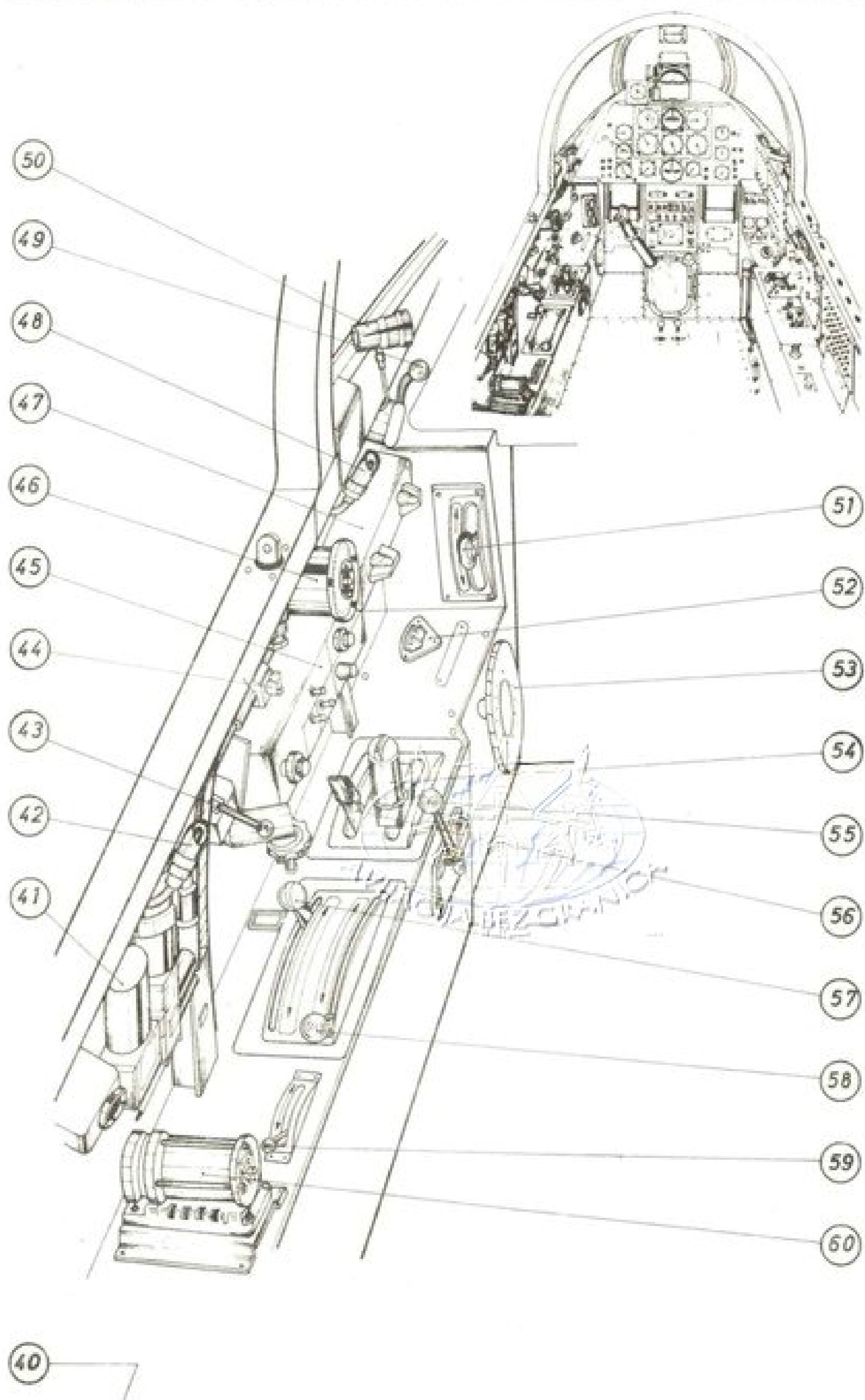
Slika 1.9 - Prednji pilotski prostor

OBJAŠNJENJE OZNAKA NA SLICI 1.10

1 - Ručica za odbacivanje odbacivih spremnika za gorivo na krajevima krila; 2 - Pilotska upravljačka palica; 3 - Ručica za mehaničko odbacivanje desne bombe; 4 - Ručica za mehaničko odbacivanje leve bombe; 5 - Pokazivač skretanja; 6 - Pritiskomer hidroulja ; 7 - Prekidač za proveru napona generator--akumulator; 8 - Voltampermetar; 9 - Prekidač akumulatora; 10 - Prekidač generatora; 11 - Upozoravajuće crvene svetiljke generatora i akumulatora; 12 - Upozorav. žute svetilj. vrata stajnog trapa; 13 - Pokazivači i upozorenje položaja stajnih organa; 14 - Upozorav. crvena svetiljka stajnih organa; 15 - Pokazivač položaja zakrilaca; 16 - Akcelerometar; 17 - Visinomer; 18 - Sigurnosni brzinomer; 19 - Časovnik; 20 - Žiromagnetski kompas; 21 - Aviohorizont; 22 - Pilotski /magnetni/ kompas; 23 - - Nišan K-14C; 24 - Variometar; 25 - Radiokompas /pokazivač/; 26 - Obrtomer /procentomer/; 27 - Prekidač za proveru upozorenja na požar i upozoravajuća crvena svetiljka za požar; 28 - Upozorav.žute svetiljke ispražnjenosti krilnih odbacivih spremnika; 29 - Prekidač za komandovano pražnjenje odbacivih krilnih spremnika za gorivo i upozorav. crvena svetiljka za nizak nivo goriva; 30 - Upozorav. crvene svetiljke za nizak pritisak goriva i vazduha u spremnicima; 31 - Toplomer izduvnih gasova; 32 - Pritiskomer ulja za podmazivanje motora; 33 - Upozoravajuća crvena svetiljka pretvarača; 34 - - Upozoravajuća žuta svetiljka vazdušnih kočnica; 35 - Količinomer goriva; 36 - Nožna pedala; 37 - - Ploča sa upravljačima za naoružanje; 38 - Ručica za odbacivanje vučne mete; 39 - Ručica za mehaničko odbravljivanje stajnih organa.

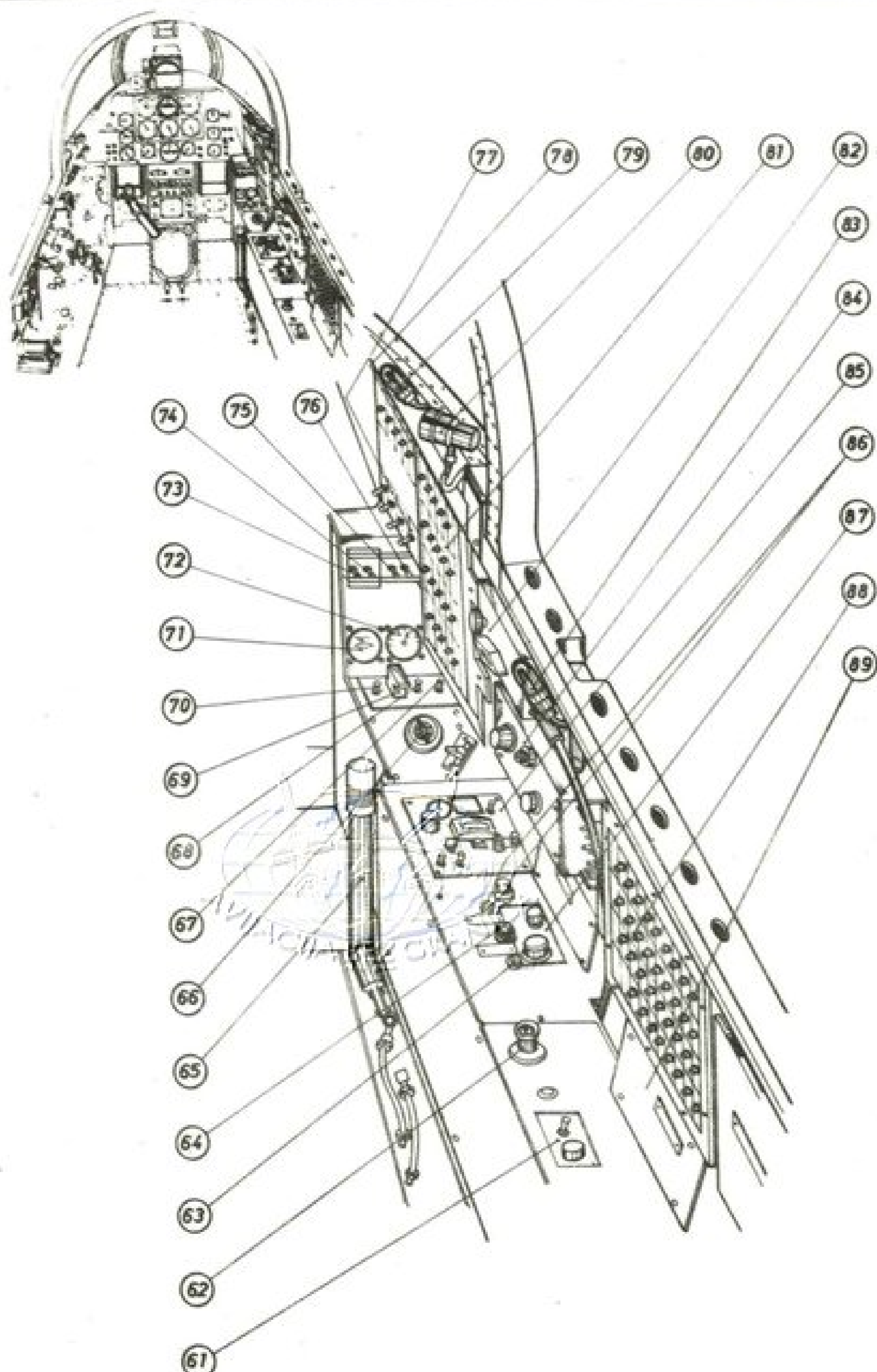


Slika 1.10 - Prednja pilotska ploča sa merilima



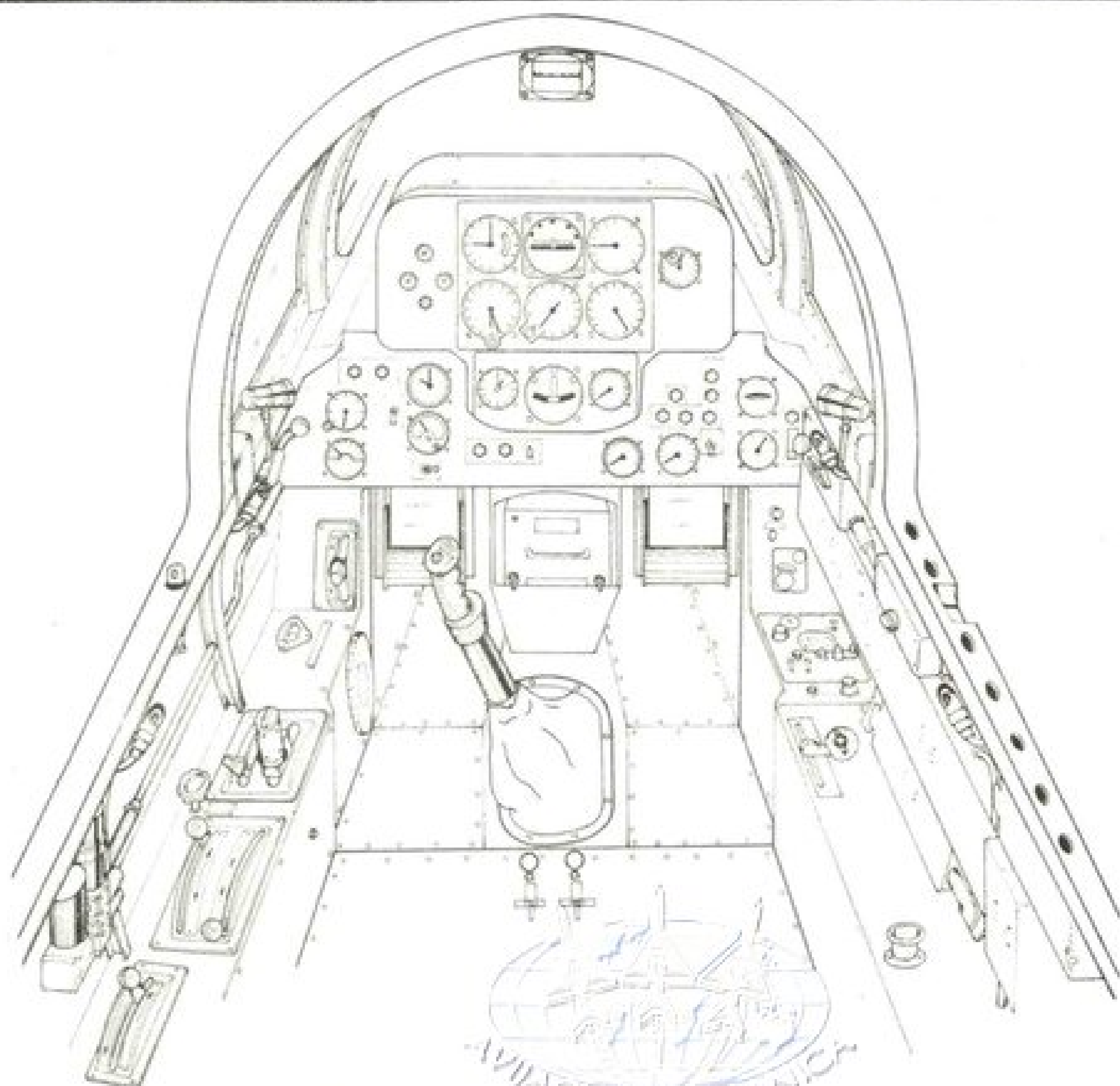
40 – Prekidač za proveru nišana; 41 – Regulator za protiv-G odelo; 42 – Svetiljka pilotskog prostora; 43 – Ručica otvora za provetravanje prednjeg pilotskog prostora; 44 – Slavina za grejanje prednjeg zaštitnog stakla; 45 – Upravljačka kutija za svetla; 46 – Brojač snimaka fotokinomitraljeza; 47 – Upravljačka kutija nišana K-14C; 48 – Svetiljka pilotskog prostora; 49 – Ručica za odbacivanje poklopca pilotskog prostora; 50 – Leva ultraljubičasta svetiljka za osvetljenje ploče sa merilima; 51 – Upravljačka ručica stajnih organa; 52 – Pokazivač položaja trimera krmila visine; 53 – Komandni točak trimera krmila visine; 54 – Ručica gasa; 55 – Utvrdjivač položaja ručice gasa; 56 – Upravljačka ručica zakrilaca; 57 – Ručica slavine niskog pritiska goriva; 58 – Ručica slavine visokog pritiska goriva; 59 – Slavine grejanja pilotskog prostora; 60 – Regulator napona.

Slika 1.11 – Leva bočna strana prednjeg pilotskog prostora



61 – Upravljačka kutija svetlosno-zvučnog upozorenja otkaza; 62 – Priključak za gipko kiseoničko crevo; 63 – Dugme za preuzimanje komande nad radio-stanicom; 64 – Upozoravajuća zelena svetiljka preuzimanja radio-stanice; 65 – Ručica ručne pumpe hidrauličkog uredjaja; 66 – Regulator protoka kiseonika; 67 – prekidač – paljenje motora u vazduhu; 68 – Prekidač za pokretanje motora; 69 – Prekidač – starter-generator; 70 – Prekidač buster pumpe; 71 – Pokazivač protoka kiseonika /žmigalica/; 72 – Pritiskomer kiseonika; 73 – Prekidač pritiskomera, ulja za podmazivanje motora i gorivomera; 74 – Prekidač pritiskomera hidroulja i pokazivača položaja zakrilaca; 75 – Prekidač radio-kompasa; 76 – Prekidač grejača pito-cevi; 77 – Prekidač pretvarača, žiromagnetnog kompasa i grejanja fotokamere; 78 – Automatski osigurači izvora sabirnica i naoružanja /od 1 do 5/; 79 – Svetiljka pilotskog prostora; 80 – Desna ultraljubičasta svetiljka za osvetljenje ploče merila; 81 – Ploča sa prvostepenim automatskim osiguračima /od 6 do 25/; 82 – Abonentska kutija; 83 – Svetiljka pilotskog prostora; 84 – Upravljačka kutija aerofotokamere K-24; 85 – Upravljačka kutija radiokompasa AD-722; 86 – Upozoravajuća svetiljka zelena i dugme za preuzimanje komande nad radiokompasom; 87 – Upravljačka kutija radiostanice; 88 – Ploča sa automatskim osiguračima /od 26 do 61/; 89 – Kutija sa topljivim osiguračima /od 62 do 71/.

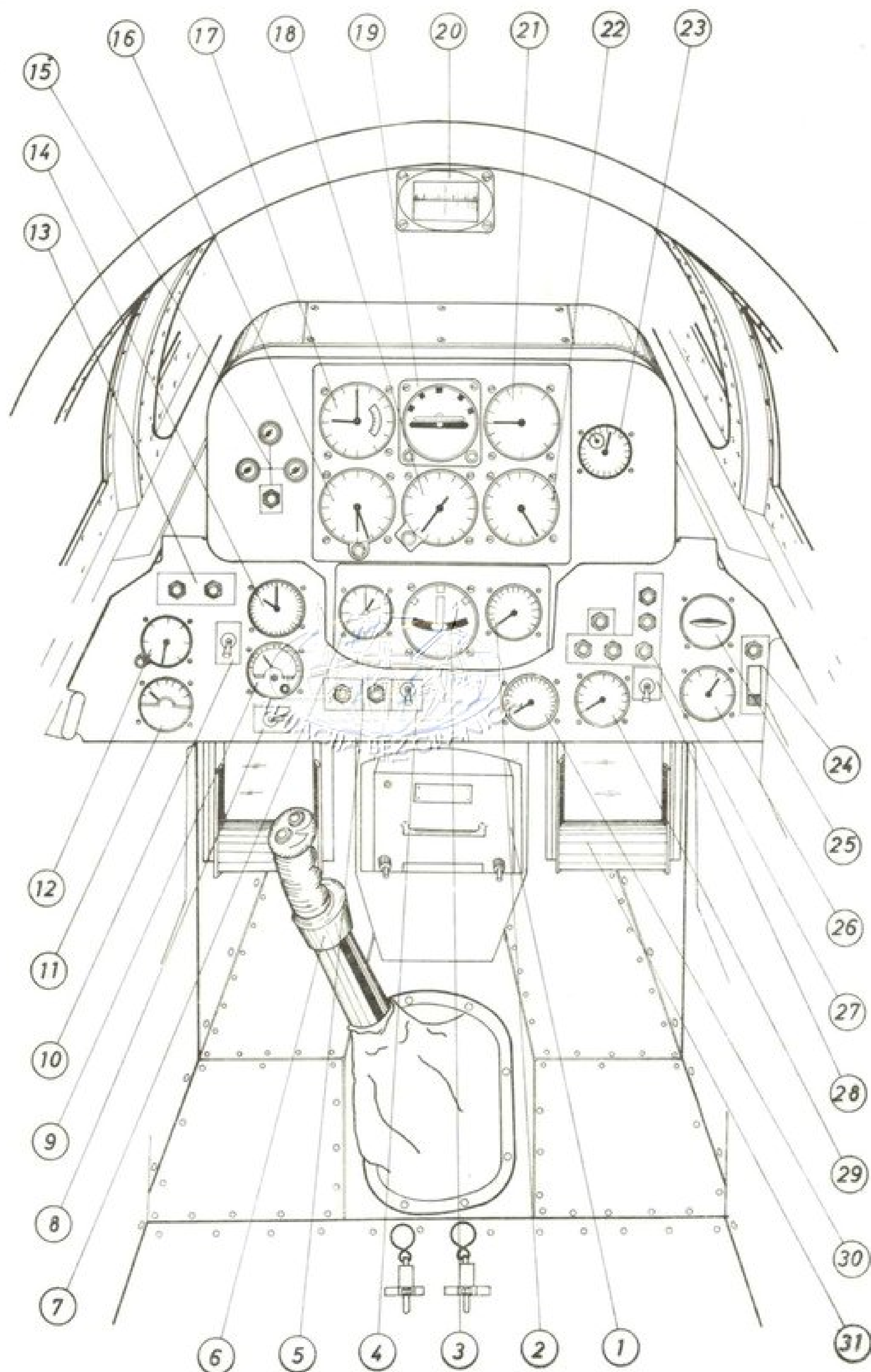
Slika 1.12 – Desna bočna strana prednjeg pilotskog prostora



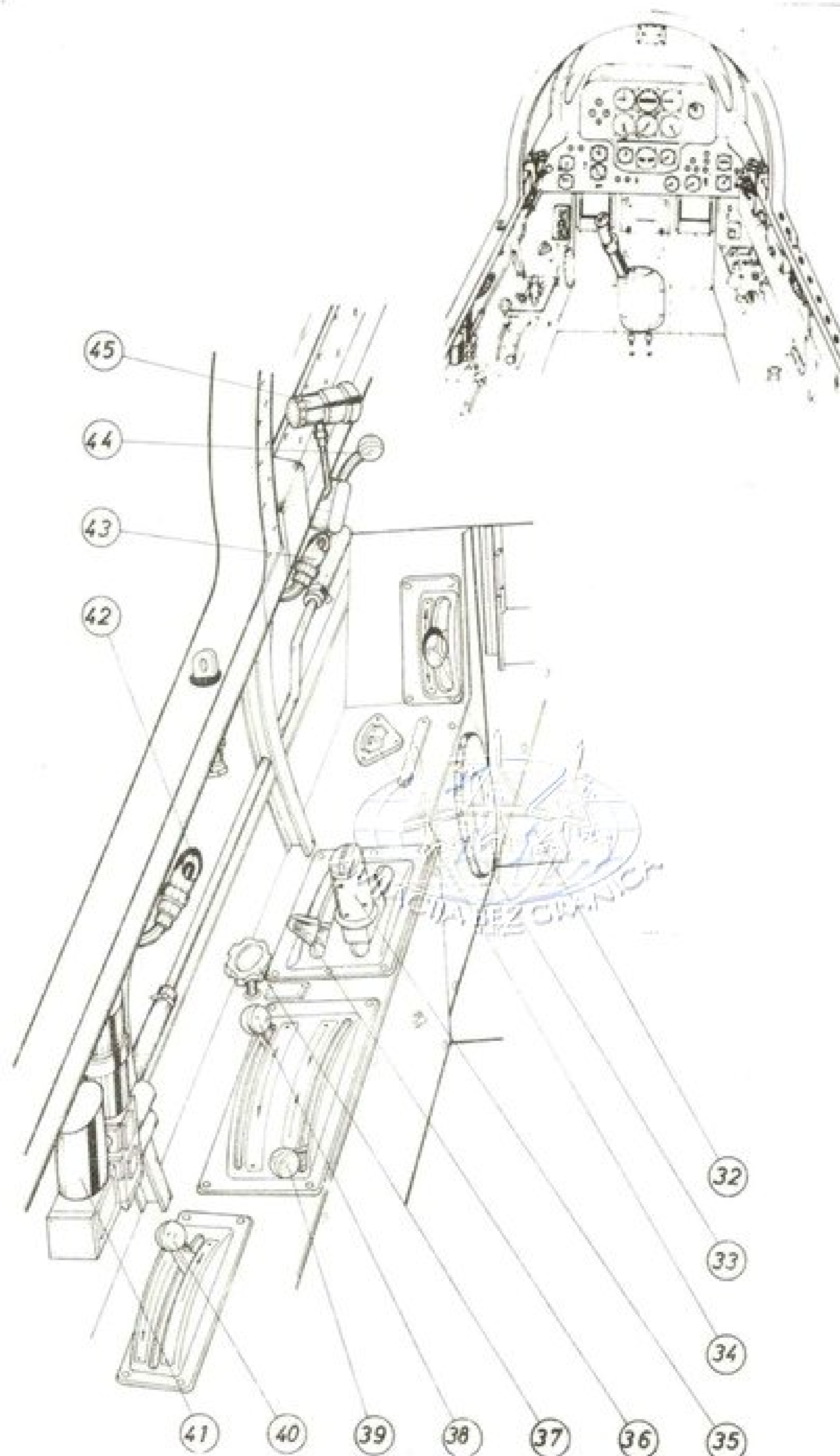
Slika 1.13 - Stražnji pilotski prostor

OBJAŠNJENJE OZNAKA NA SLICI 1.14

1 - Prijemnik radio-kompasa; 2 - Količinomer goriva; 3 - Pokazivač skretanja; 4 - Prekidač pobude generatora; 5 - Upozoravajuće crvene svetiljke generatora i pretvarača; 6 - Pilotska upravljačka palica; 7 - Časovnik; 8 - Prekidač za proveru napona generatora i akumulatora; 9 - Voltampermetar; 10 - Prekidač akumulatora; 11-Pokazivač položaja zakrilaca; 12 - Pritiskomer hidroulja; 13 - Upozoravajuće svetiljke vazdušne kočnice /žuta/ signalizacija akumulatora /crvena/; 14 - Akcelerometar; 15 - Pokazivač i upozorenje položaja stajnih organa; 16 - Visinomer; 17 - Brzinomer; 18 - Žiromagnetski kompas; 19 - Aviohorizont; 20 - Pilotski /magnetni/ kompas; 21 - Variometar; 22 - Radio-kompas /pokazivač/; 23 - Obrtomer /procentomer/; 24 - Prekidač i upozoravajuća crvena svetiljka naoružanja; 25 - Pokazivač protoka kiseonika /žmigalica/; 26 - Pritiskomer kiseonika; 27 - Upozoravajuće crvene svetiljke niskog pritiska, niskog nivoa goriva i požara i upozoravajuće žute svetiljke ispražnjenosti odbacivih spremnika za gorivo; 28 - Prekidač za ponovno paljanje motora u vazduhu; 29 - Pritiskomer ulja za podmazivanje motora; 30 - Toplomer izduvnih gasova; 31 - Nožna pedala.

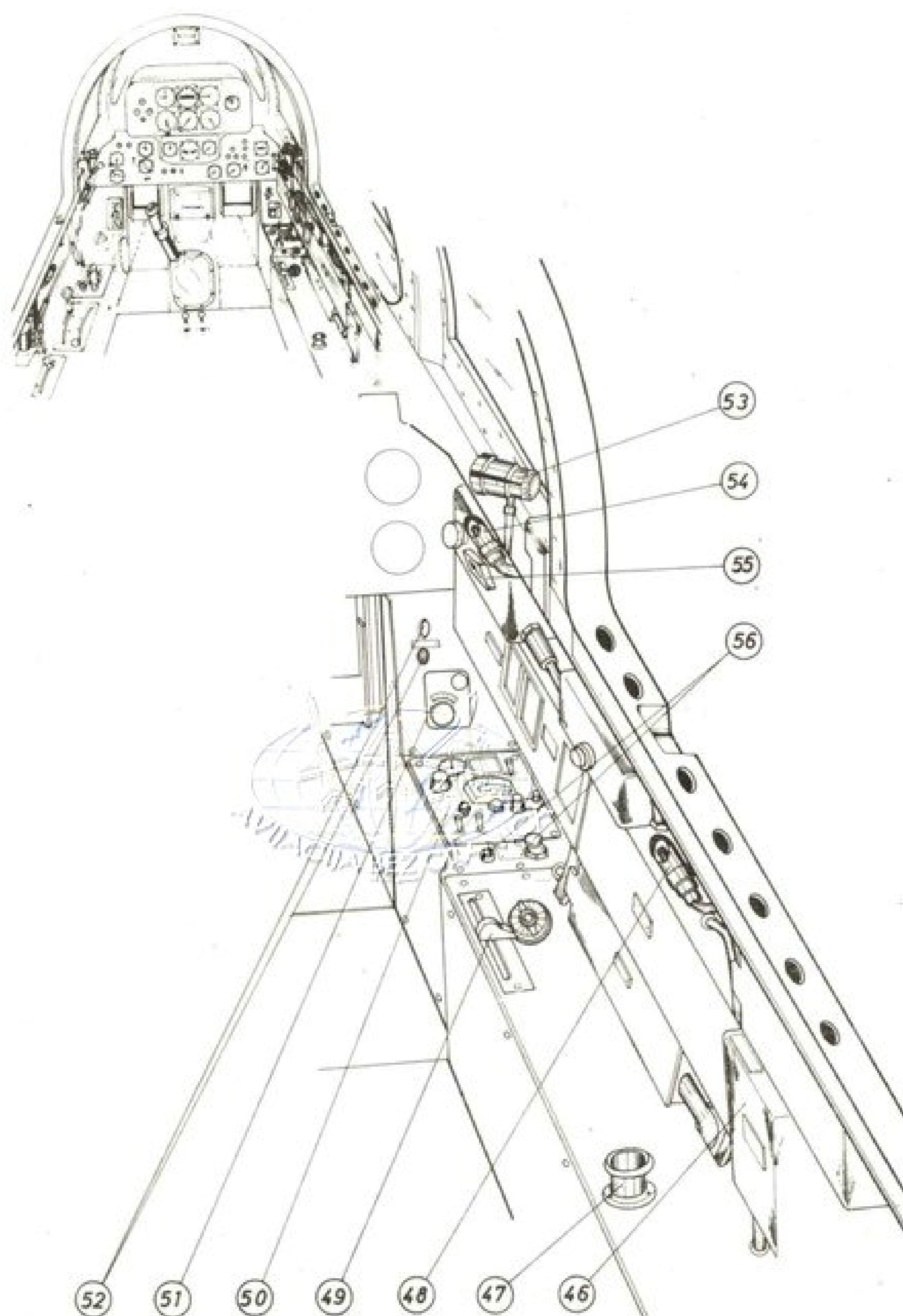


Slika 1.14 – Ploča sa merilima u stražnjem pilotskom prostoru



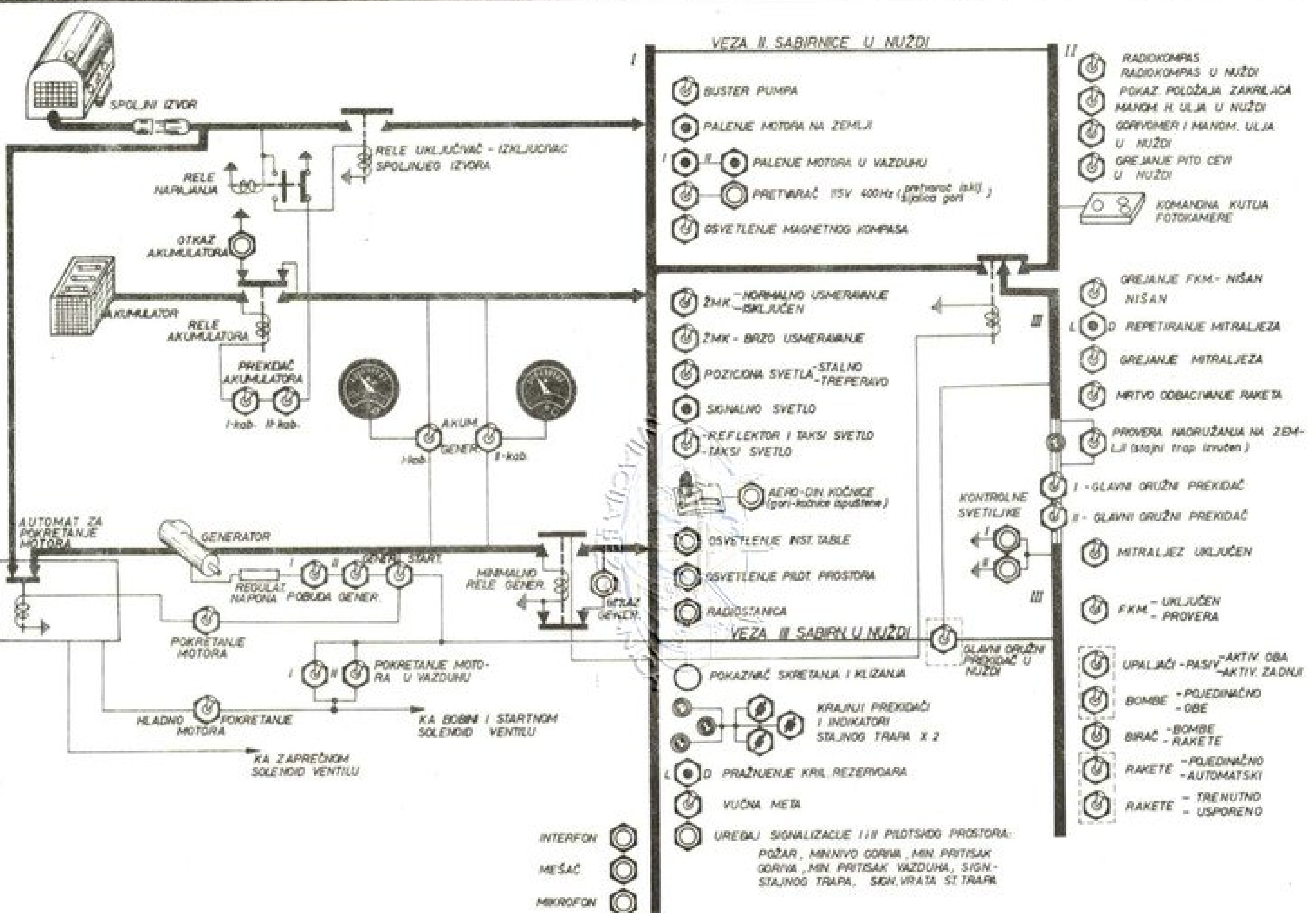
32 – Upravljačka ručica stajnih organa; 33 – Komandni točak trimera krmila visine; 34 – Pokazivač položaja trimera krmila visine; 35 – Ručica gasa; 36 – Upravljačka ručica zakrilaca; 37 – Komandni točak trimera krilaca; 38 – Ručica slavine niskog pritiska goriva; 39 – Ručica slavine visokog pritiska goriva; 40.– Ručica slavine grejanja pilotskog prostora; 41 – Regulator za pritiv-G odelo; 42 – Svetiljka pilotskog prostora; 43 – Svetiljka pilotskog prostora; 44 – Ručica za odbacivanje poklopca pilotskog prostora; 45 – Leva ultraljubičasta svetiljka za osvetljenje ploče sa merilima.

Slika 1.15 – Leva bočna strana stražnjeg pilotskog prostora



46 – Razvodna kutija; 47 – Priključak za gipko kiseonično crevo; 48 – Svetiljka pilotskog prostora; 49 – Regulator protoka kiseonika; 50 – Upravljačka kutija radio-kompasa; 51 – Upravljačka kutija radio-stanice; 52 – Dugme i upozoravajuća zelena svetiljka preuzimanja komande nad radiostanicom; 53 – Desna ultraljubičasta svetiljka za osvetljenje ploče sa merilima; 54 – Svetiljka pilotskog prostora; 55 – Abonentska kutija; 56 – Dugme i upozoravajuća zelena svetiljka za preuzimanje komande nad radio-kompasom.

Slika 1.16 –. Desna bočna strana stražnjeg pilotskog prostora



Slika 1.17 - Električni uređaj

1. 5 - ELEKTRIČNI UREDJAJ (SLIKA 1. 17)

a - Opšte

Električna mreža jednosmerne struje napona 27 - 28, 5 V je jednoprovodna i dovodi se preko dve sabirnice do potrošača jednosmerne struje. Izmenična struja 115 V i 400 Hz dobija se preko pretvarača koji se napaja jednosmernom strujom napona 27, 5 V.

b - Osigurači (slika 1. 18)

Strujna kola su osigurana bimetalnim automatskim osiguračima postavljenim na desnom boku prednjeg pilotskog prostora. Kada je neko električno kolo preopterećeno, osigurač preopterećenog kola se automatski isključi (isključi iz svog ležišta). Ako se automatski osigurač za vreme leta isključi prilikom njegovog ponovnog uključivanja (pritiskivanja u ležište) potrebno je proveriti potrošnju struje na ampermetru.

Ukoliko je potrošnja struje nenormalno velika, isključiti ručno osigurač preopterećenog kola i ne uključivati ga više za vreme leta, već ići na sletanje. Na slikama 1. 18, 1. 19 i 1. 20 prikazan je razmeštaj osigurača i prekidača u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru.

c - Šema razvoda jednosmerne struje

Izvori jednosmerne struje su generator nominalne snage 400 W i paralelno vezan akumulator napona 24 V, nominalnog kapaciteta 26 Amper-časova. Regulator napona i minimalno rele generatora obezbedjuju da se napajanje vrši sa dozvoljenim odstupanjima. Kontrola potrošnje struje i napona vrši se pomoću voltampermetara postavljenih na prednjoj i stražnjoj ploči sa instrumentima. Otkaz generatora i akumulatora signališe se preko crvenih upozoravajućih svetiljki, postavljenih na obe ploče sa instrumentima, posebno za generator i akumulator.

Jednosmernom strujom napajaju se dve odvojene sabirnice:

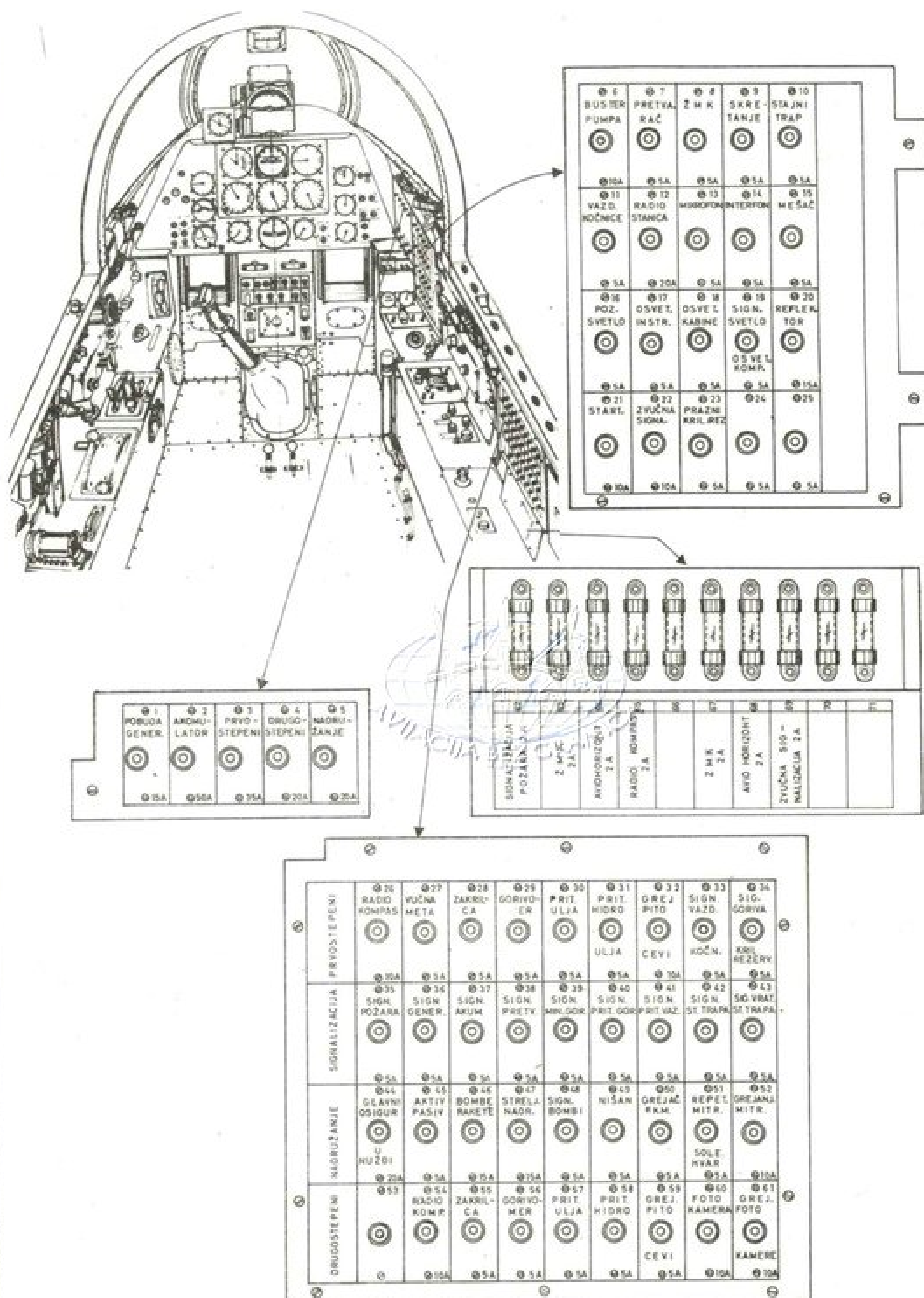
1) prva sabirnica napaja električne potrošače jednosmerne struje neophodne za let;

2) druga sabirnica napaja potrošače, koji se u slučaju otkaza generatora preko relea za uključivanje i isključivanje druge sabirnice automatski isključe. Potrošači druge sabirnice se mogu u slučaju otkaza generatora uključiti postavljanjem svakog pojedinačnog prekidača u položaj "Gener. u kvaru uključeno".

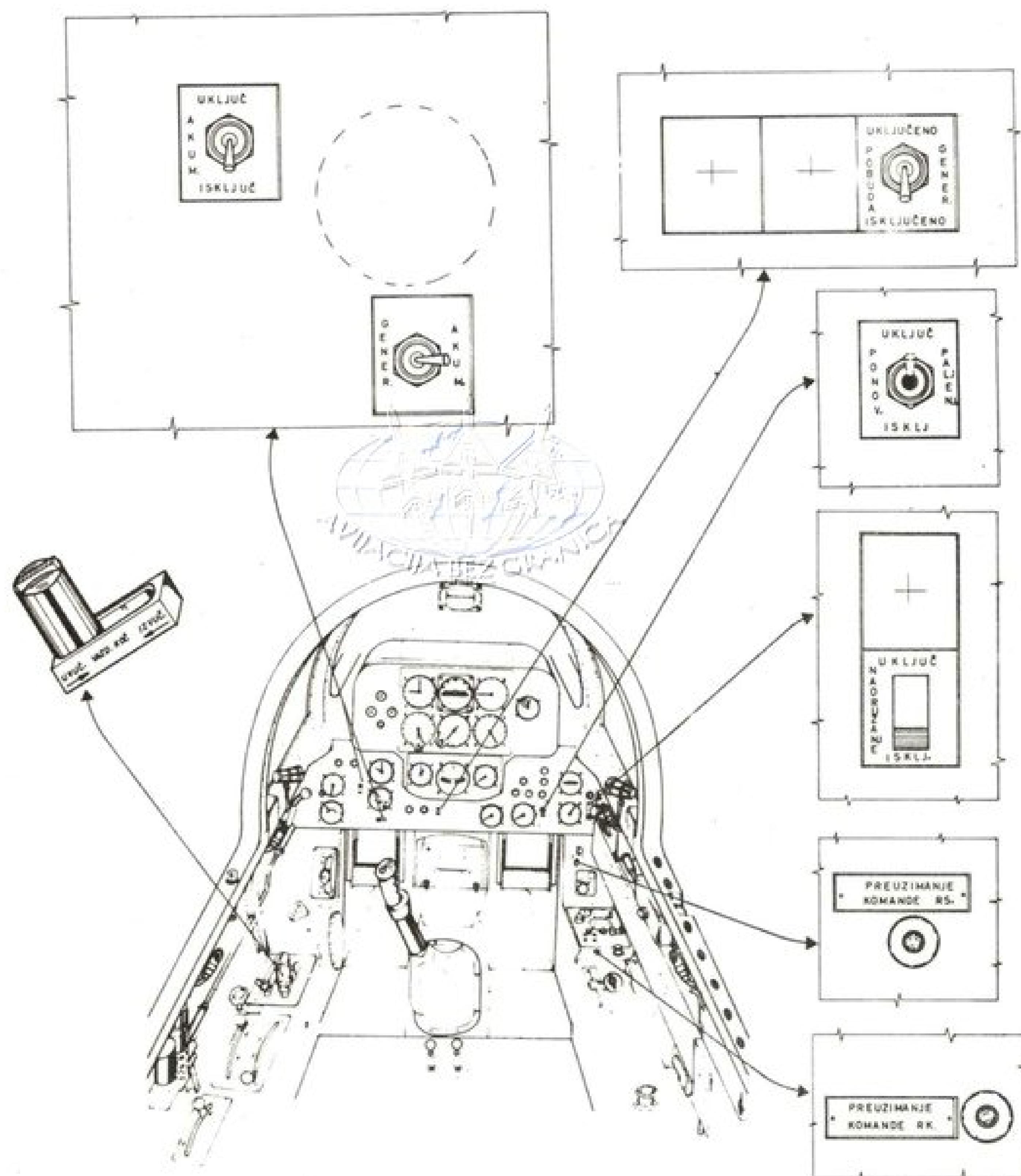
3) deo druge sabirnice koji napaja potrošače naoružanja uključuje se preko "Glavnog oružnog prekidača", koji je postavljen na ploči za upravljače naoružanja u prednjem i na ploči sa instrumentima u stražnjem pilotskom prostoru. Crvene upozoravajuće svetiljke vezane za "Glavni oružni prekidač" svetle kada isti napaja sabirnicu. U slučaju otkaza generatora druga sabirnica se isključuje preko relea. U slučaju nužde napon od akumulatora do potrošača druge sabirnice se može dovesti uključenjem "Glavnog oružnog prekidača u nuždi".

d - Napajanje spoljnim izvorom

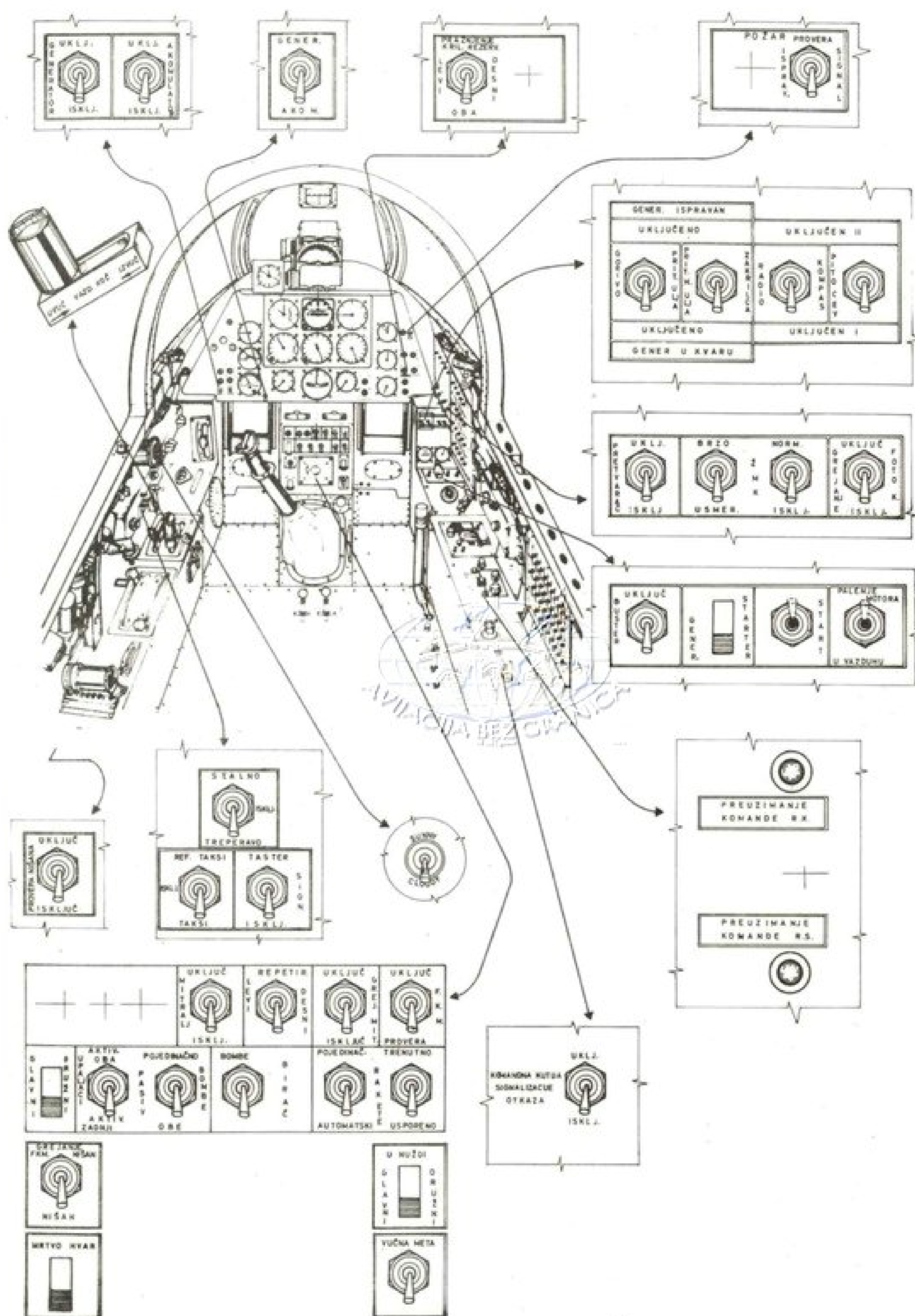
Za rad na zemlji i pokretanje motora predvidjen je priključak za spoljni izvor struje koji je postavljen sa desne strane trupa. Postavljanjem natikača spoljnjeg izvora u priključak za spoljni izvor, dovodi se napon na prvu i drugu sabirnicu, a preko glavnog oružnog prekidača i na deo druge sabirnice sa



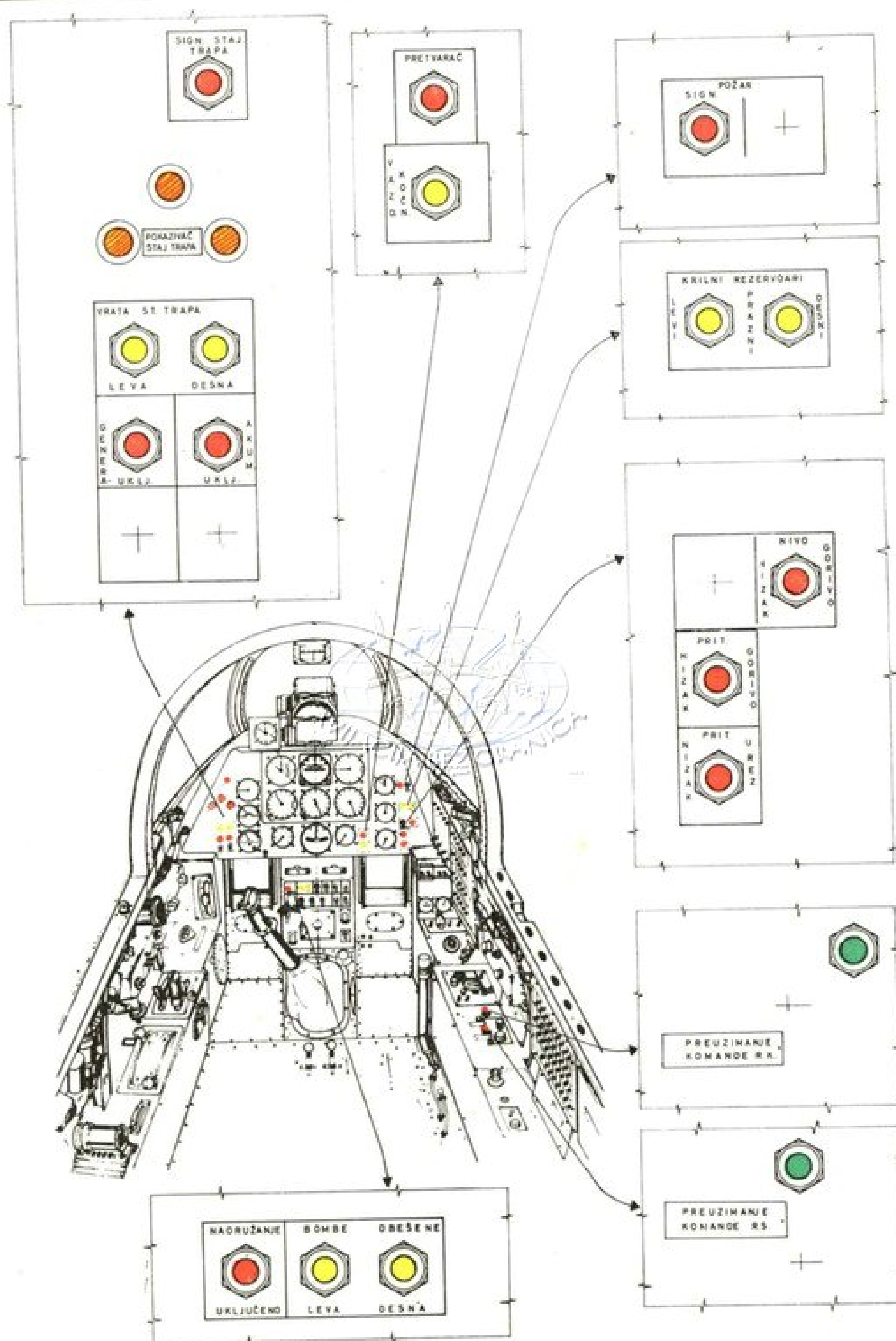
Slika 1.18 – Ploča sa osiguračima u prednjem pilotskom prostoru



Slika 1.19 - Prekidači u prednjem pilotskom prostoru

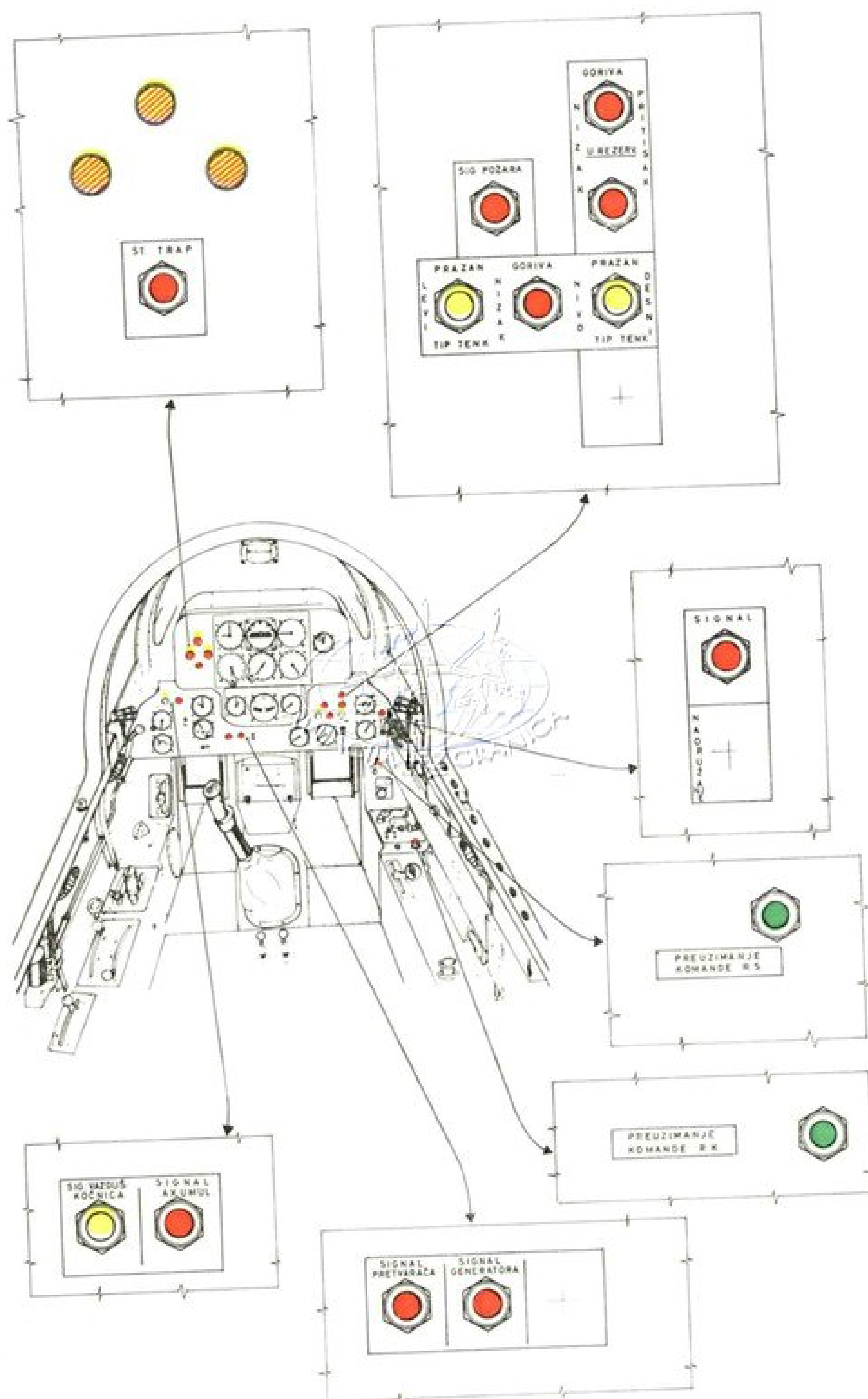


Slika 1.20 - Prekidači u stražnjem pilotskom prostoru



Slika 1.21 — Signalna svetla i pokazivač položaja stajnog trapa u prednjem pilotskom prostoru


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 1.22 — Signalna svetla i pokazivač položaja stajnog trapa u stražnjem pilotskom prostoru


AVIJACIJA BEZ GRANICA

potrošačima naoružanja, ukoliko je prethodno prekidač u gondoli desne noge, ispod krila, koji se automatski uključuje uvlačenjem stajnog organa, prinudno uključen. Uključivanje spoljnjeg izvora, preko relea spoljnjeg izvora, isključuje se napajanje od strane akumulatora. Crvena upozoravajuća svetiljka generatora ne svetli i pokazuje da generator ne napaja sabirnice.

e - Prekidač "Starter-generator"

Navedenim prekidačem se bira da starter-generator radi kao pokretač ili kao generator. Postavljen je u prednjem pilotskom prostoru. Da bi starter-generator radio kao generator potrebno je prekidač "Starter-generator" postaviti u položaj "Generator" i uključiti prekidač "Pobuda generatora" na prednjem i stražnjem pilotskom prostoru. Prekidač "Pobuda generatora" u stražnjem pilotskom prostoru mora biti u položaju "Uključen" da bi pilot u prednjem pilotskom prostoru mogao uključiti generator u rad.

f - Prekidač akumulatora

Postavljen je u oba pilotska prostora i uključuje akumulator u avionsku mrežu postavljanjem u položaj "Uključen".

Prekidač akumulatora u stražnjem pilotskom prostoru mora biti u položaju "Uključen" da bi pilot u prednjem pilotskom prostoru mogao uključiti akumulator.

g - Kontrola napona i struje

Za kontrolu napona i struje napajanje generatora i akumulatora ugradjeni su na prednjoj i stražnjoj ploči sa merilima voltampermetri sa prekidačima sa kojima se bira provera generatora i akumulatora. Voltampermetar pokazuje jačinu struje koja prolazi od izvora do potrošača, a pritiskom na dugme postavljeno na voltampermetru očita se napon izvora.

h - Šema razvoda izmenične struje

Izvor izmenične struje je pretvarač izlaznog napona 115 V i 400 Hz, snage 100 VA. Pretvarač se napaja jednosmernom strujom napona 27,5 V preko prve sabirnice. Uključivanje pretvarača se vrši postavljanjem prekidača pretvarača u položaj "Uključen". Crvena kontrolna svetiljka signalizira kada je pretvarač isključen.

Izmeničnom strujom se napajaju sledeći potrošači: avio-horizont, žiromagnetni kompas, radio-kompas, uredjaj za upozorenje u slučaju požara, kao i uredjaj za upozorenje u slučaju otkaza na avionu.

Na slikama 1.21 i 1.22 prikazana su signalna svetla i pokazivači položaja stajnog trapa u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru.

1.6 - HIDRAULIČNI UREDJAJ (SLIKA 1.23)

a - O p š t e

Hidraulični uredjaj služi za komandovano uvlačenje i izvlačenje stajnih organa, izvlačenje i uvlačenje zakrilca i aerodinamičkih kočnica. Hidraulični uredjaj u letu je sistem pod stalnim pritiskom, koji se dobija od hidraulične pumpe MK-9, postavljene na priključak motora. Hidraulični akumulator, postavljen izmedju motorske hidraulične pumpe i potrošača, služi za rasterećenje uredjaja od većih opterećenja i za ravnomerniji rad hidraulične pumpe. Pritisak u hidrouredjaju reguliše automat praznog hoda koji održava pritisak.

Kao pomoćni izvor pritiska koristi se ručna pumpa koja paralelno napaja sve vodove hidrauličnog uredjaja. U vodu hidraulične motorske pumpe do potrošača nalaze se odgovarajući prečistači, nepovratni ventili, kao i samozaptivni rastavljači, koji jednovremeno služe i kao priključci za ispitivanje hidrauličnog uredjaja na zemlji pomoću zemaljskog izvora pritiska.

b - Proveravanje pritiska u hidrauličnom uredjaju

Vrši se preko električnog davača pritiska postavljenog na vodu visokog pritiska koji je električno povezan sa pokazivačima postavljenim na obe ploče sa instrumentima. Napajanje davača i pokazivača vrši se jednosmernom strujom napona 28 V.

c - Aerodinamičke kočnice

Aerodinamička kočnica služi za povećanje otpora aviona, čime se smanjuje brzina leta u poniranju ili kada se želi smanjenje brzine leta. Izvlačenjem i uvlačenjem aerodinamičkih kočnica upravlja se preko slavine sa elektromagnetom. Aerodinamičke kočnice imaju dva krajnja položaja: izvučen i uvučen položaj. Upozoravajuće svetiljke žute boje postavljene su na prednjoj ploči sa merilima. Svetle kada su aerodinamičke kočnice potpuno ili delimično izvučene.

d - Prekidač aerodinamičkih kočnica

Prekidač aerodinamičkih kočnica postavljen je na ručicu gasa u oba pilotska prostora. Prekidač ima dva položaja: "napred" - aerodinamičke kočnice uvučene i "natrag" - aerodinamičke kočnice izvučene. Prekidači aerodinamičkih kočnica su električno tako povezani da je moguće komandovanje sa aerodinamičkim kočnicama iz prednjeg pilotskog prostora samo ako je prekidač u stražnjem pilotskom prostoru postavljen u položaj "napred" - aerodinamičke kočnice uvučene.

e - Zakrilca

Zakrilca se izvlače pomoću hidrauličnog cilindra postavljenog u trupu. Upravljanje sa izvlačenjem i uvlačenjem se vrši mehaničkom slavinom, preko ručica postavljenih u oba pilotska prostora. Ručica ima tri položaja: "zakrilca uvučena", "zakrilca neutralna" i "zakrilca izvučena". Postavljanjem ručice u neutralan položaj posle delimičnog izvlačenja zakrilaca, zakrilca zadržavaju položaj koji su imala neposredno pre postavljanja slavine u neutralni položaj. U instalaciji pritiska za uvlačenje zakrilaca postavljen je ventil rasterećenja koji propusti hidroulje iz cilindra zakrilaca kada brzina leta dostigne brzinu od 260 km/čas po brzinomeru. Ovim se osiguravaju zakrilca od loma. Povećanjem brzine iznad 260 km/čas zakrilca se sama postepeno uvlače.

f - Pokazivač položaja zakrilaca

Sastoji se od električnog davača, mehanički vezanog za kinematizam izvlačenja zakrilaca i električnih pokazivača, postavljenih na obe ploče sa instrumentima.

Pokazivači su označeni u stepenima otklona zakrilaca. Davač i pokazivač se napajaju jednosmernom strujom 28 V, te je za pokazivanje pokazivača zakrilaca potrebno uključiti osigurače "Zakrilca" i "Pritisak hidroulja", koji se nalaze u prednjem pilotskom prostoru, kao i prekidač "Pritisak hidroulja i zakrilca".

g - Stajni organi

Glavne noge sa vratima i nosna noga uvlače se i izvlače posebnim hidrauličnim cilindrima, a upravljanje se vrši mehaničkom slavinom preko ručice stajnog organa. Ručica za upravljanje stajnim organima je postavljena u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru. Glavne noge se uvlače bočno ka trupu, dok se nosna noga uvlači napred. Sve noge su snabdevene bravama za uvučeni i izvučeni položaj i mikroprekidačima za upozorenje da su noge zabravljene u uvučenom odnosno izvučenom položaju. Signalni elektromagnetni pokazivači pokazuju položaj zabravljivanja. Vrata glavnih nogu imaju ugradjene posebne gornje brave sa mikroprekidačima i žutim upozoravajućim svetiljkama, postavljenim na obe ploče sa instrumentima. Na pločama sa instrumentima pored elektromagnetnih pokazivača gornjih i donjih brava postavljena je crvena upozoravajuća svetiljka, koja svetli za sve vreme dok se stajni organi kreću od izvučenog do uvučenog svepoložaja i obrnuto (na malom gasu). Kada se stajni organi zabrave, crvena svetiljka prestaje da svetli.

h - Pomoćni hidraulični uredjaj

U slučaju otkaza motorske hidraulične pumpe, rad sa stajnim organima, zakrilcima i aerodinamičkim kočnicama može se izvršiti pomoću ručne mehaničke pumpe, koja je postavljena u prednjem prostoru.

Rukovanje pojedinim potrošačima se vrši na isti način kao u slučaju kada se radi sa motorskom hidrauličnom pumpom. Posle komandovanja odredjenom slavinom, ručnom pumpom se dovodi ulje do radnih cilindara. Ne preporučuje se korišćenje ručne pumpe za uvlačenje stajnih organa, zakrilaca i aerodinamičkih kočnica, već samo za njihovo izvlačenje. Prvenstveno koristiti ručnu pumpu za izvlačenje/stajnih organa. Rad sa mehaničkom pumpom zahteva napor od strane pilota.

j - Uredjaj u nuždi

U slučaju gubitka hidroulja usled prskanja cevovoda ili spremnika, ili otkaza pojedinih agregata, kada ni pomoćni hidraulični uredjaj nije upotrebljiv, stajni organi se mogu mehanički odbraviti povlačenjem ručice koja je postavljena na patosu prednjeg pilotskog prostora. (Paziti da se ne zameni sa ručicom za odbacivanje krilnih spremnika). Posle mehaničkog odbravljivanja stajni organi će se svojom težinom izvući i zabraviti u izvučenom položaju. Zabravljivanje se može potpomoći ljuljanjem aviona sa krila na krilo.

Prilikom izvlačenja stajnih organa u nuždi potrebno je ručicu stajnih organa postaviti u izvučeni položaj, kako bi omogućili da se ostatak hidroulja pretoči iz radnog cilindra u oštećene cevovode.

k - Punjenje aviona hidrouljem

Hidraulični uredjaj puni se hidrouljem AMG-10. Punjenje se vrši prema meraču koji se nalazi na čepu otvora za punjenje.

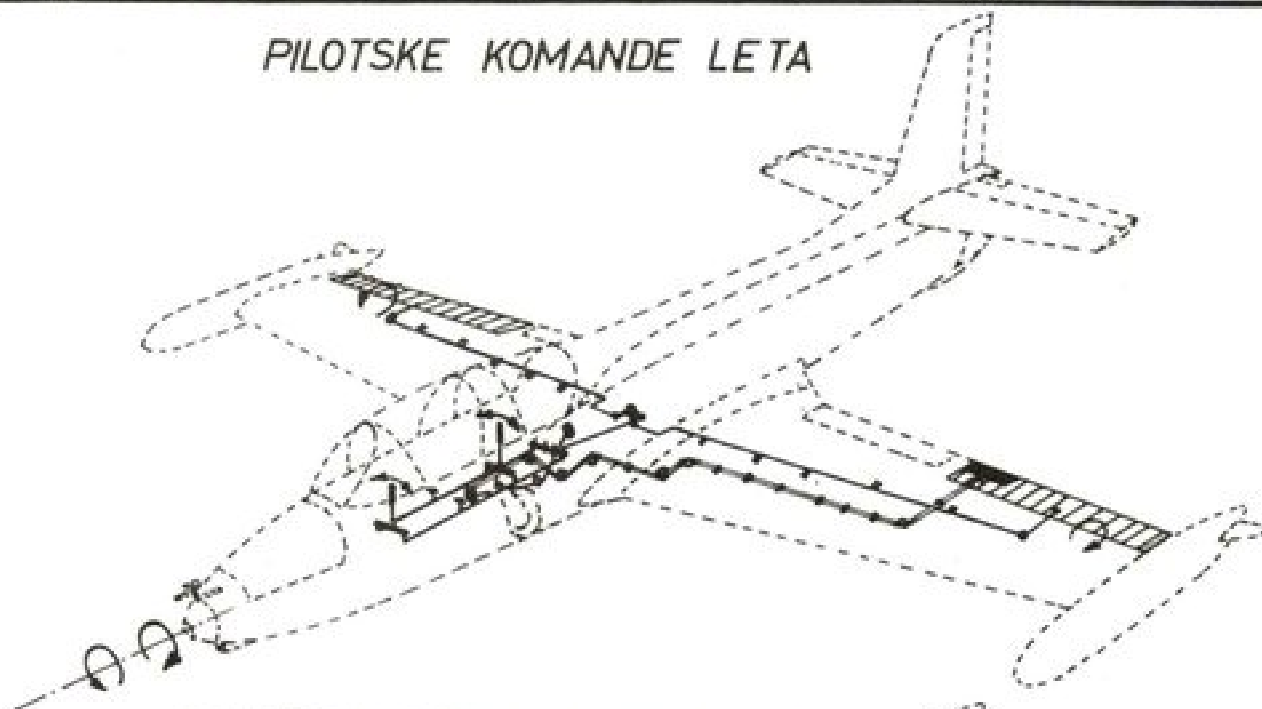
1.7 - KOMANDE LETA (SLIKA 1.24)

a - Opšte

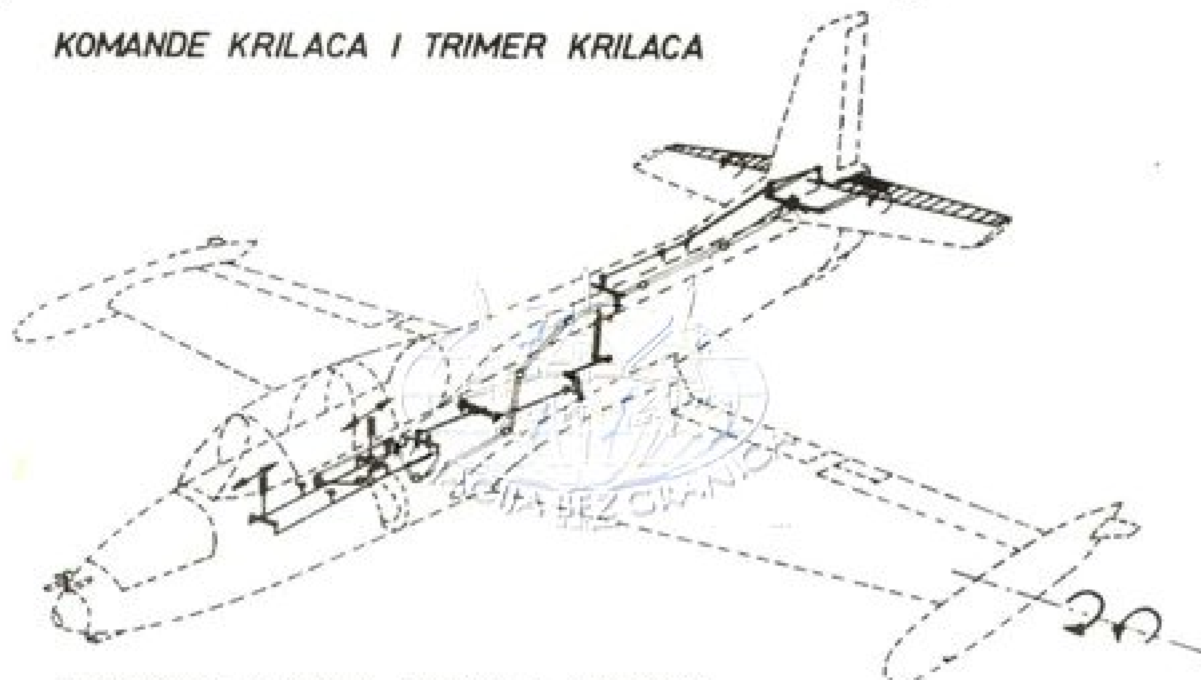
Komande leta sačinjavaju ručne i nožne komande, komande zakrilaca, kao i uredjaji komandi trimera krilaca i krmila visine.

Na slici 1.24 prikazane su komande leta.

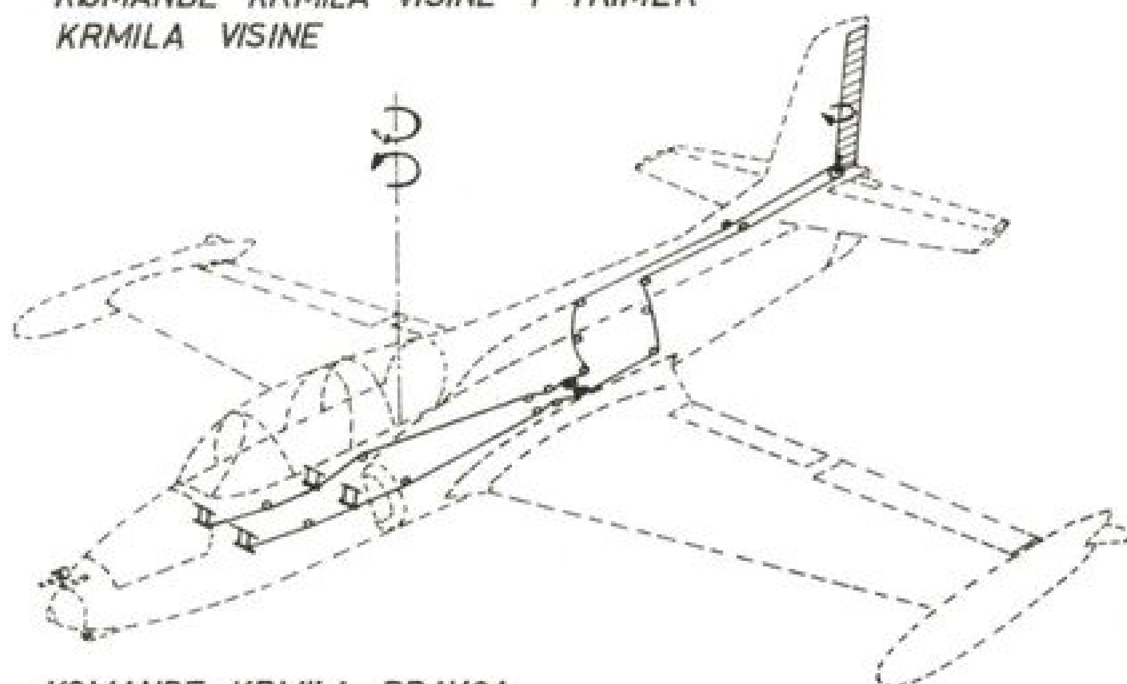
PILOTSKE KOMANDE LETA



KOMANDE KRILACA I TRIMER KRILACA



KOMANDE KRMILA VISINE I TRIMER KRMILA VISINE



KOMANDE KRMILA PRAVCA

Slika 1.24 - Komande leta

b - Ručne komande leta

Ručne komande leta su uredjaji komandi krilaca i krmila visine, koje se sastoje od prednje i stražnje pilotske palice (medjusobno kinematski vezanih) i sistema cevi i kalckalica podešenih da obezbede sve uslove komandovanja avionom oko uzdužne i poprečne ose aviona i obezbedjuju dovoljnu efikasnost u intervalu dozvoljenih otklona krmila i opterećenja.

c - Nožne komande leta

Nožne komande leta u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru služe za upravljanje avionom po pravcu. Pedale nožnih komandi su preko čeličnih užadi i sistema točkića povezane sa krilom pravca.

Pedale u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru su takodje kinematski vezane za nožne pumpe uredjaja za kočenje točkova glavnih nogu stajnog trapa.

d - Trimer komande krilaca

Uredjaj komandi trimera krilaca sastoji se iz komandnog uredjaja u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru kao i od niza prenosa lančanika i čeličnih užadi do komandne površine trimera na levom krilu.

e - Trimer komande krila visine

Uredjaj komande trimera krmila visine sastoji se od komande uredjaja u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru, uredjaja komande trimera u trupu, horizontalnom stabilizatoru i krmilu visine.

f - Uredjaj komande zakrilaca

Uredjaj komande zakrilaca sastoji se iz komandnih ručica u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru, sistema poluga i segmenata, cevi i radnih cilindara. Uredjaj komandi zakrilaca je deo sklopa hidrauličnog uredjaja aviona.

1.8 - UREDJAJ ZA GREJANJE I PROVETRAVANJE I UREDJAJ ZA PODEŠAVANJE PRITISKA U PROTIV-G ODELU

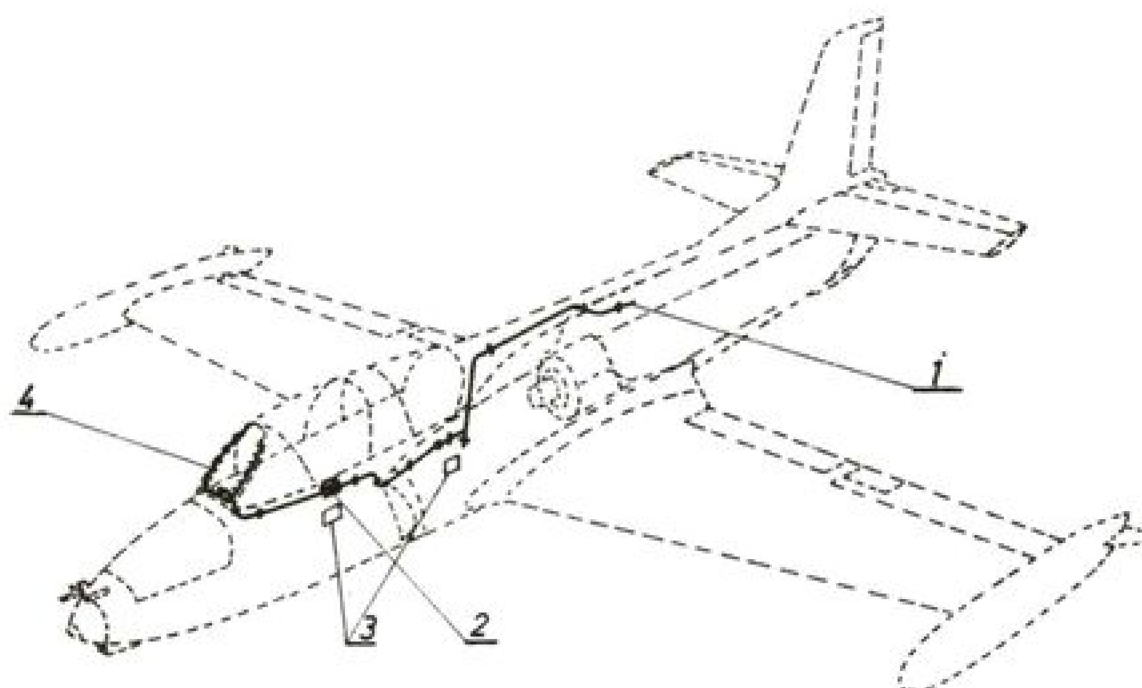
a - Grejanje prednjeg zaštitnog stakla (slika 1.25)

Posebnim vodom dovodi se topli vazduh preko slavine, postavljene na boku u prednjem pilotskom prostoru za grejanje prednjeg zaštitnog stakla radi razledjivanja.

Pre pokretanja motora i rada na zemlji proveriti da je slavina za grejanje prednjeg zaštitnog stakla zatvorena. Kada motor radi duže vremena u mestu sa većim brojem obrtaja motora sa otvorenom slavinom za grejanje prednjeg zaštitnog stakla, dolazi do prskanja stakla usled nedovoljnog odvodjenja toplote. Posle sletanja, ukoliko je u letu vršeno grejanje prednjeg zaštitnog stakla, zatvoriti slavinu za grejanje prednjeg stakla. Da bi se izbeglo neželjeno otvaranje slavine potrebno je da se ona osigura u zatvorenom položaju.

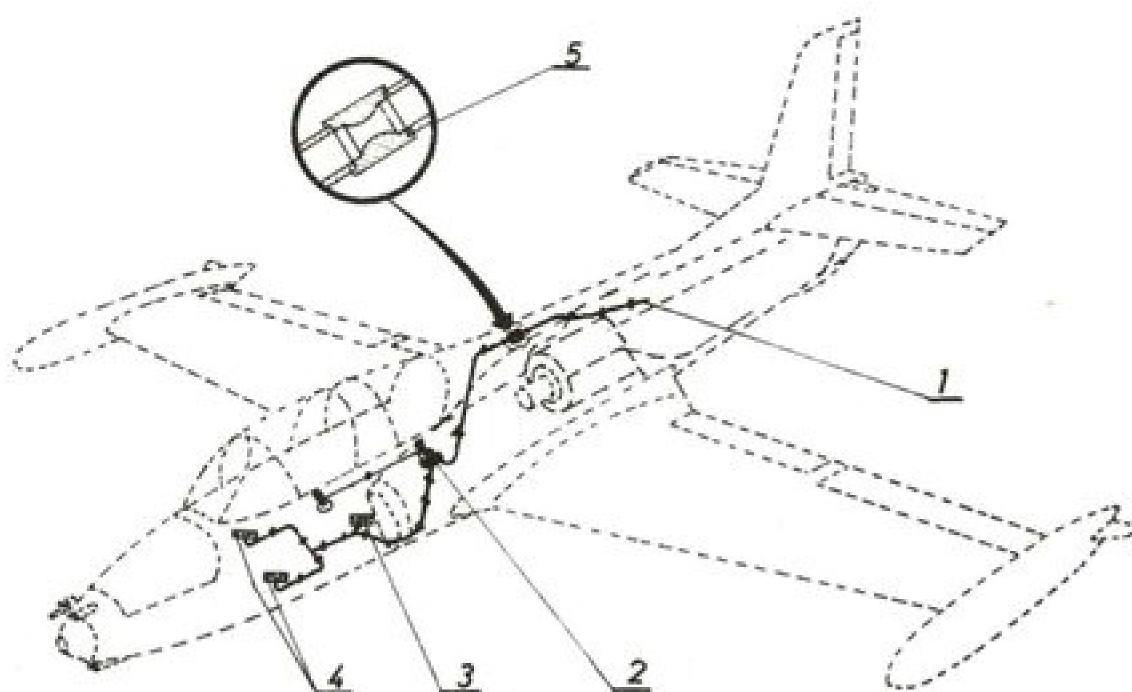
b - Grejanje pilotskog prostora (slika 1.26)

Grejanje pilotskog prostora se vrši toplim vazduhom iz sedmog stepena kompresora motora. Vazduh se dovodi toplotno izolovanim cevovodima preko prigušnice slavine do grejača koji su postavljeni u oba pilotska prostora ispod



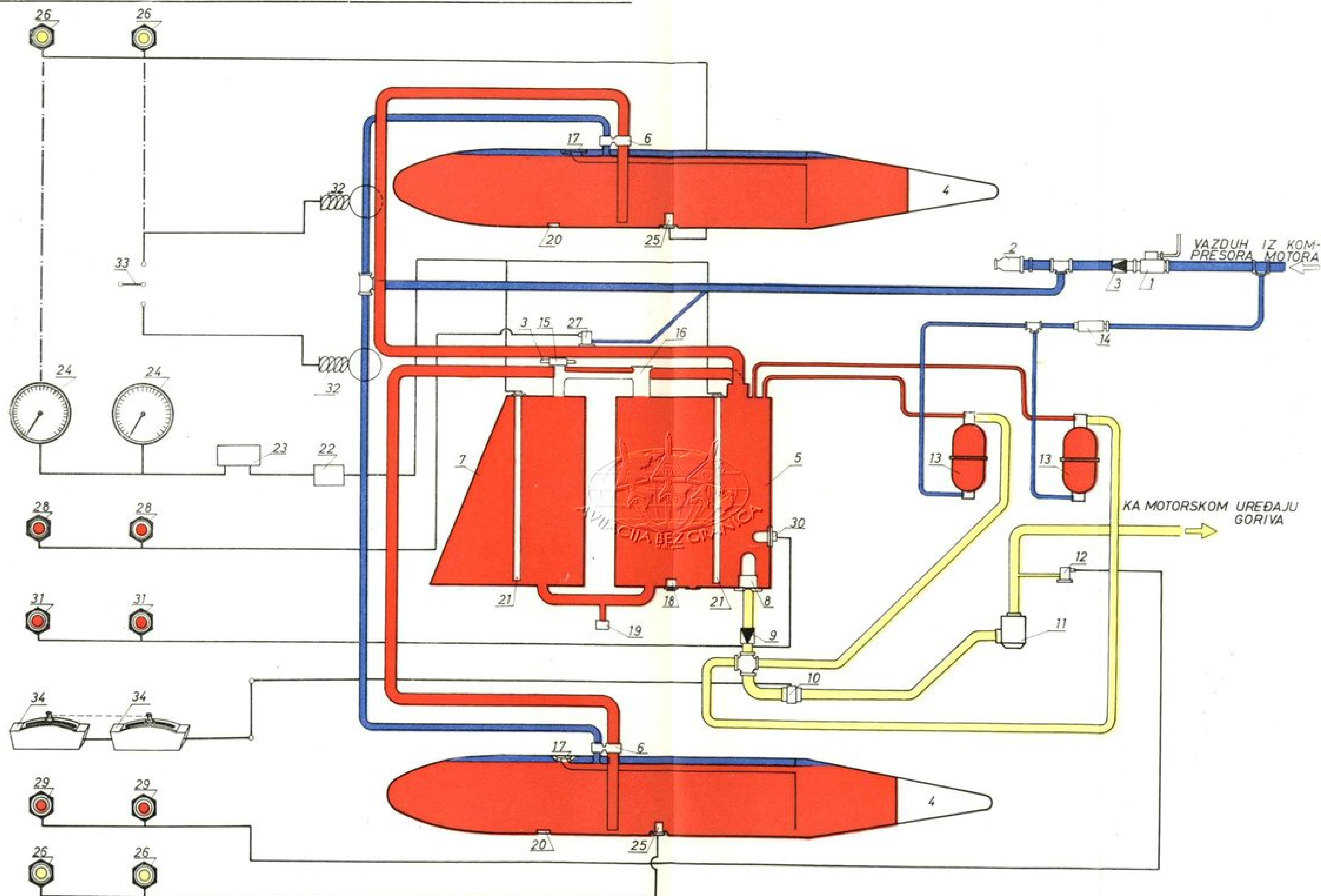
1 - Vod toplog vazduha iz motora; 2 - Slavina - ventil za grejanje prednjeg zaštitnog stakla;
3 - Otvori za uvodjenje svežeg vazduha u pilotski prostor; 4 - Grejač prednjeg zaštitnog stakla.

Slika 1.25 - Uredjaj za grejanje prednjeg zaštitnog stakla



1 - Vod toplog vazduha iz motora; 2 - Slavina - vantil za grejanje pilotskog prostora sa komandom; 3 - Grejač u stražnjem pilotskog prostoru; 4 - Grejači u prednjem pilotskom prostoru;
5 - Prigušnica.

Slika 1.26 - Uredjaj za grejanje pilotskog prostora



Slika 1.7 — Avionski uređaj za gorivo

1 — Ventil za smanjenje pritiska vazduha; 2 — Sigurnosni ventil; 3 — Nepovratni ventil; 4 — Krajnji krilni odbacivi spremnici za gorivo; 5 — Gumeni spremnik za gorivo broj 2; 6 — Kombinovani samozaptivni ventil; 7 — Gumeni spremnik broj 1; 8 — Pomoćna (buster) električna pumpa; 9 — Nepovratni ventil za gorivo; 10 — Slavina za gorivo niskog pritiska; 11 — Prečistač za gorivo ugrađen na motoru; 12 — Davač niskog pritiska goriva; 13 — Akumulator (rekuperator) goriva; 14 — Ventil za smanjenje pritiska vazduha; 15 — Sigurnosni ventil i nepovratni ventil; 16 — Ulivno grlo trupnih spremnika; 17 — Ulivno grlo odbacivog spremnika; 18 — Ocedni ventil za gorivo; 19 — Ocedni ventil za vodu; 20 — Ispusni otvor krajnjeg krilnog spremnika; 21 — Davač količine go[illegible] količine goriva; 23 — Pojačavač količine goriva; 24 — Pokazivač količine goriva; 25 — Davač ispražnjenosti kranjeg krilnog spremnika; 26 — Signalna svetiljka ispražnjenosti kranjeg krilnog spremnika; 27 — Davač niskog pritiska vazduha u spremniku; 28 — Signalna svetiljka niskog pritiska vazduha u spremniku; 29 — Signalna svetiljka niskog pritiska goriva; 30 — Davač najmanjeg nivoa goriva; 31 — Signalna svetiljka niskog nivoa goriva; 32 — Solenid (električna slavina) za komandovano pražnjenje krilnih spremnika za gorivo; 33 — Prekidač za komandovano pražnjenje krilnog spremnika za gorivo; 34 — Komandna ručica slavine niskog pritiska

nožnih komandi. Slavina se prema želji može postaviti u bilo koji položaj izmedju potpuno zatvorenog (hladno) i potpuno otvorenog položaja (toplo). Slavinom se komanduje preko ručice iz prednjeg i stražnjeg pilotskog prostora medjusobno povezanih tako da se jednovremeno pomeraju.

c - Provetravanje pilotskog prostora

Provetravanje hladnim vazduhom se vrši, nezavisno od dovodjenja toplog vazduha, preko posebnih otvora sa leve bočne strane trupa. Hladni vazduh se dovodi u prednji i stražnji pilotski prostor dejstvom zaustavnog pritiska u letu (hladjenje za vreme rada na zemlji nije efikasno).

Količina dovodjenja hladnog vazduha se reguliše slavinama postavljenim na levom bočnom zidu prednjeg i stražnjeg pilotskog prostora i njime se upravlja nezavisno za svaki pilotski prostor.

Zahteva se, da se za vreme gadjanja mitraljezima zatvori slavina za grejanje, kao i otvori za provetravanje pilotskog prostora, kako bi se sprečio ulazak barutnih gasova u pilotske prostore preko uredjaja za grejanje i provetravanje. Posle završenog gadjanja mitraljezima provetriti pilotske prostore hladnim vazduhom.

d - Uredjaj za podešavanje pritiska u protiv-G odelu

Uredjaj za podešavanje pritiska u protiv-G odelu dobija natpritisak iz cevovoda za grejanje toplim vazduhom prednjeg zaštitnog stakla. Vazduh se otočno dovodi do uredjaja za regulaciju pritiska tipa M-4, koji se nalazi u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru sa leve bočne strane. Uredjaj za podešavanje pritiska u protiv-G odelu ima dva položaja za odabiranje rada preko dugmeta na vrhu uredjaja M-4. U položaju malog natpritiska uredjaja omogućava povećanje natpritiska u odelu od 1 PSI (0,0703 kg/cm^2) za svako povećanje opterećenja za 1 g. U položaju velikog natpritiska (HI), za svako povećanje opterećenja od 1 g povećanje natpritiska iznosi 1,5 PSI (0,105 kg/cm^2). U slučaju nepravilnog rada, ventil sigurnosti se otvara kod natpritiska od 10 PSI (0,703 kg/cm^2) i tako obezbedjuje pilota i odelo od prekomernog natpritiska.

1.9 - KISEONIČKI UREDJAJ (SLIKA 1.27)

Uredjaj za kiseonik je niskog pritiska od 30 kg/cm^2. Kiseonikom su napunjene 4 boce tipa D-2 zapremine po 8,193 litara i 4 boce A-6 zapremine po 4,588 litara. Dve boce tipa D-2 postavljene su u nosu aviona, dok su u prelazima izmedju krila i trupa sa svake strane postavljene po jedna boca tipa D-2. Dve boce tipa A-6 postavljene su u trupu. Punjenje uredjaja se vrši preko jednog ventila za punjenje koji se nalazi sa desne bočne strane trupa. Kontrola količine kiseonika u uredjaju vrši se preko pritiskomera kiseonika koji su postavljeni u oba pilotska prostora, a kontrola proticanja preko pokazivača protoka.

Regulator kiseonika tipa A-14 sa natpritiskom reguliše odnos smeše kiseonika i vazduha u zavisnosti od visine leta i položaja komandne ručice na regulatoru A-14, i dostavlja smešu pilotu u taktu disanja. Regulatori su postavljeni na desnom pultu oba pilotska prostora. Pritisak u kiseoničkom uredjaju je zavisan od temperature kiseonika u bocama. Kako je na visini temperatura vazduha znatno niža od temperature na zemlji, to može doći do smanjenja pritiska na visini i do 20% ako se temperatura u bocama snizi na -40°C. Kada do smanjenja pritiska dolazi za vreme penjanja, to ne treba da uznemirava pilo-

ta. Medjutim, ako se naglo smanjenje pritiska kiseonika javi za vreme dužeg vodoravnog leta ili poniranja, znak je da postoji nekontrolisan gubitak kiseonika.

Neophodno je da pre leta svaki pilot posebno proveri ispravnost kiseoničkog uredjaja. Potrebno je izvršiti sledeću proveru:

1) da pritisak po pritiskomeru kiseonika iznosi 30-32 kg/cm^2,

2) da maska dobro priležе uz lice,

3) da su spojevi elastični cevi sa maskom i regulatorom ispravno spojeni,

4) da je rad regulatora na položaju "Normalno" i na položaju "100% kiseonik" ispravan,

5) da pokazivač protoka pokazuje u taktu disanja.

Potrošnja kiseonika je zavisna od visine leta i vrste rada regulatora A-14. Raspoloživa količina kiseonika u časovima upotrebe za položaj ručice "Normalno" i položaj ručice "100% kiseonik" zavisno od visine leta i pritiska kiseonika po pritiskomeru je prikazana u niženavedenoj tablici. Proračun je izvršen za dva člana posade. U slučaju leta aviona kao jednoseda, vrednosti prikazane u tabeli uvećavati dvostruko.

Trajanje kiseonika za dva člana posade:

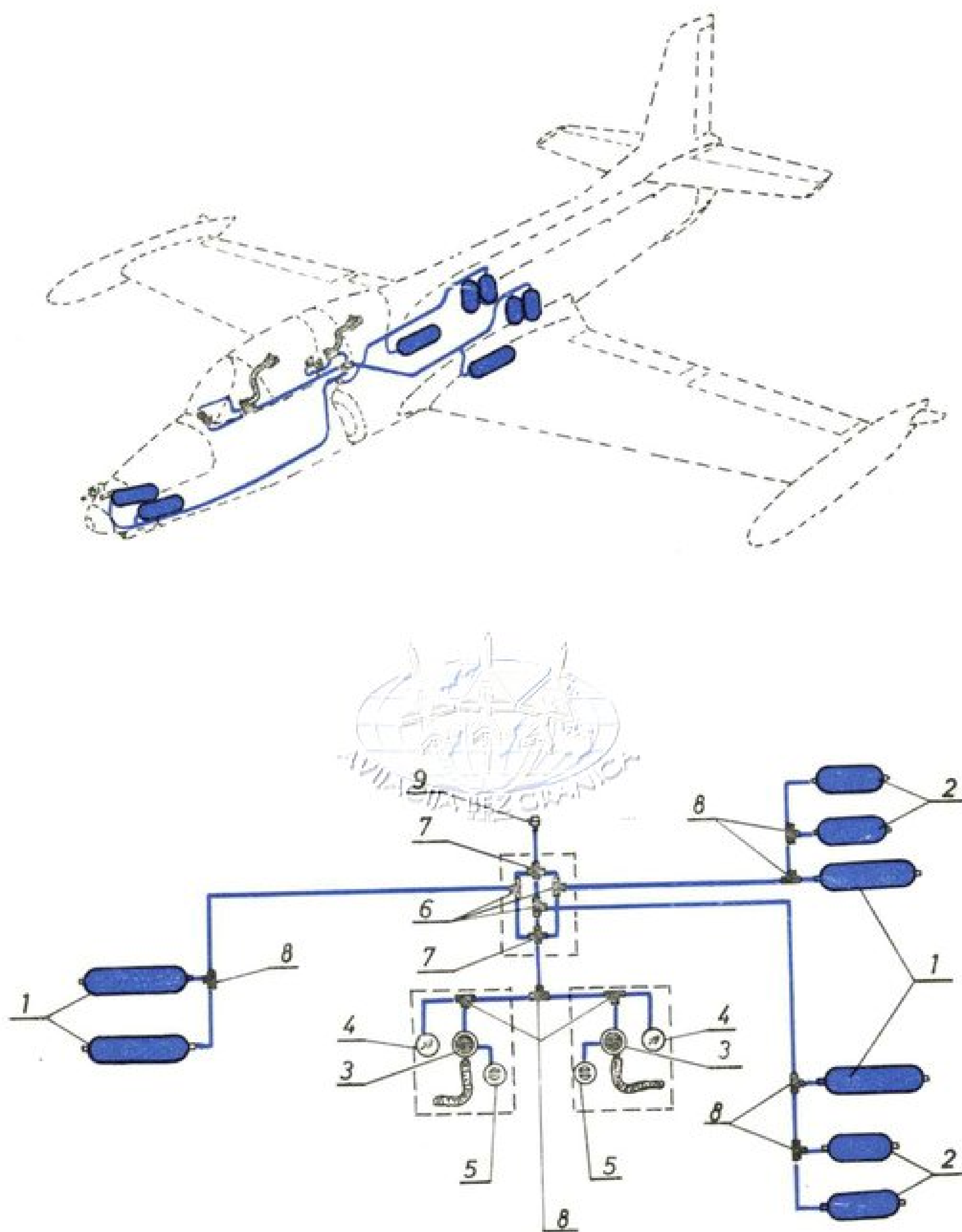
Tablica 1.1

Visina leta (m)	Pritisak kiseonika po pritiskomeru (kg/cm^2)										Ispod 10 kg/cm^2
	30		25		20		15		10		
	100%	norm.	100%	norm.	100%	norm.	100%	norm.	100%	norm.	
0	0, 48	4, 12	0, 36	3, 18	0, 24	2, 24	0, 12	1, 30	0, 06	0, 36	NAPOMENA:
2000	1, 00	3, 54	0, 48	3, 00	0, 36	2, 12	0, 18	1, 24	0, 12	0, 30	Izvršiti poniranje do visine gde nije potrebna upotreba kiseonika
4000	1, 12	3, 42	0, 54	2, 54	0, 42	2, 06	0, 24	1, 18	0, 12	0, 30	
6000	1, 36	2, 42	1, 18	2, 06	0, 54	1, 30	0, 30	0, 54	0, 12	0, 24	
8000	2, 00	2, 18	1, 36	1, 48	1, 06	1, 18	0, 42	0, 48	0, 18	0, 18	
10000	2, 30	2, 30	2, 00	2, 00	1, 24	1, 24	0, 54	0, 54	0, 18	0, 18	

Proračun izvršen sa zapreminom udisanja 2x788 = 1576 lit. /sat prema 03. VTN. 004/11. 0. 072.

Položaj ručice na regulatoru u slučaju normalne upotrebe je "Normalno" sem u slučaju rada na poligonu, leta iznad zatrovanog prostora kao i grupnog leta aviona.

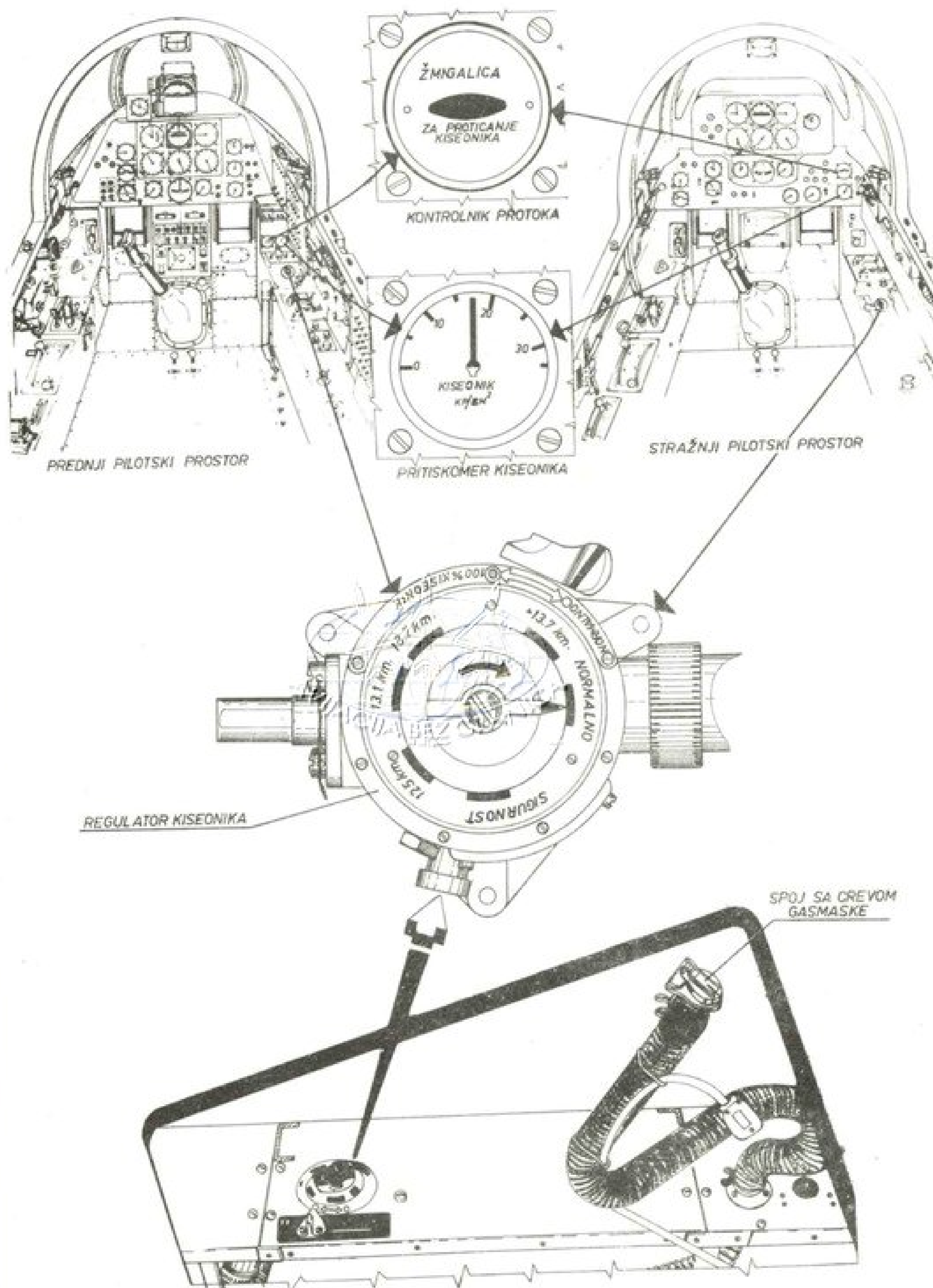
Kada kiseonički uredjaj ne radi ispravno na položaju ručice "Normalno" kada pravila letenja zahtevaju ili kada se javi nepredvidjeno zagadjivanje vazduha u pilotskim prostorima, bilo usled prodiranja barutnih gasova kod upotrebe mitraljeza ili zagadjivanja vazduha preko uredjaja za grejanje, postaviti ručicu u položaj na regulatoru "100% kiseonik". Treba imati u vidu da je vreme upotrebe na manjim visinama na ovom položaju regulatora znatno smanjeno u odnosu na položaj "Normalno". Ne sme se dozvoliti da se kiseonički uredjaj potpuno ispraz-



Slika 1.27 — Kiseonički uređaj

1 – Boce za kiseonik D-2; 2 – Boce za kiseonik A-6; 3 – Regulator protoka kiseonika; 4 – Pritiskomer kiseonika; 5 – Pokazivač protoka kiseonika (žmigalica); 6 – Trovodni nepovratni ventil; 7 – Četvorovodni priključak; 8 – Trovodni priključak; 9 – Nepovratni ventil za punjenje.


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 1.28 – Razmeštaj kiseoničkog uredjaja u pilotskom prostoru

ni. Prilikom sletanja pritisak u pritiskomeru kiseonika treba da iznosi najmanje 7 kg/cm^2. Kada se avion vrati sa leta sa pritiskom ispod 7 kg/cm^2, neophodno je izvršiti punjenje uredjaja sa kiseonikom u vremenskom razmaku do dva sata posle sletanja. Ukoliko se punjenje ne izvrši u zahtevanom roku, neophodno je izvršiti ispiranje uredjaja radi odstranjivanja vlage, koja je za to vreme mogla da prodre u uredjaj. Time se onemogućava zamrzavanje uredjaja u narednom letu.

1.10 - UREDJAJ PITO-CEVI (SLIKA 1.29)

Uredjaj pito-cevi sastoji se od glave pito-cevi smeštene na prednjem delu (nosu) aviona, razvodnog bloka ukupnog pritiska za prednji i stražnji pilotski prostor, razvodnog bloka statičkog pritiska za prednji i stražnji pilotski prostor, dva prijemna priključka za statički pritisak, dva priključka za ispitivanje ukupnog i statičkog voda i merila na avionu, ocednika i voda ukupnog statičkog pritiska. Vod ukupnog pritiska iz pito-cevi spojen je sa brzinomerom u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru a vod statičkog pritiska koji je izdvojen od pito-cevi, spojen je preko razvodnog bloka sa brzinomerom, visinomerom i variometrom u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru.

1.11 - KOČIONI UREDJAJ (SLIKA 1.30)

Kočioni uredjaj aviona je hidraulički podešen tako da se može i jednovremeno i pojedinačno upotrebljavati iz prednjeg i stražnjeg pilotskog prostora kao i jednovremenim ili pojedinačnim dejstvom na nožne pedale. Ovo omogućava pored kočenja i voženje aviona po zemlji (skretanje u voženju). Uredjaj se sastoji od dva para nožnih pumpi, spremnika hidroulja, dva dvosmerna ventila i kočnica koje su sastavni deo glavnih nogu stajnog trapa.

Pri pritisku na pedale nožnih pumpi u prednjem sedištu, ulje pod pritiskom pomera klip u dvosmernom ventilu na suprotno sedište gde je ostvareno zaptivanje i prolazi prema kočnicama kroz otvor koji je klip u dvosmernom ventilu oslobodio.

Ako se izvrši pritisak pedale u stražnjem pilotskom prostoru pritisak ulja se takodje prenosi na kočnice preko dvosmernog ventila.

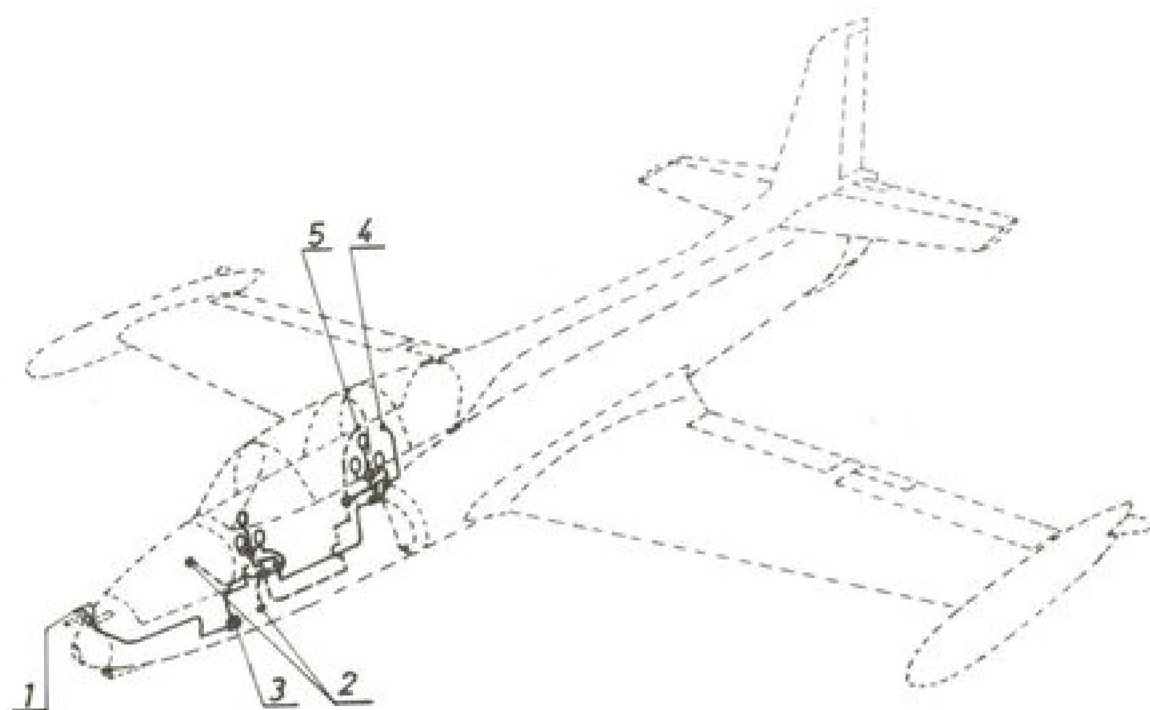
1.12 - UREDJAJ ZA VEZU I NAVIGACIJU (SLIKA 1.31)

a - O p š t e

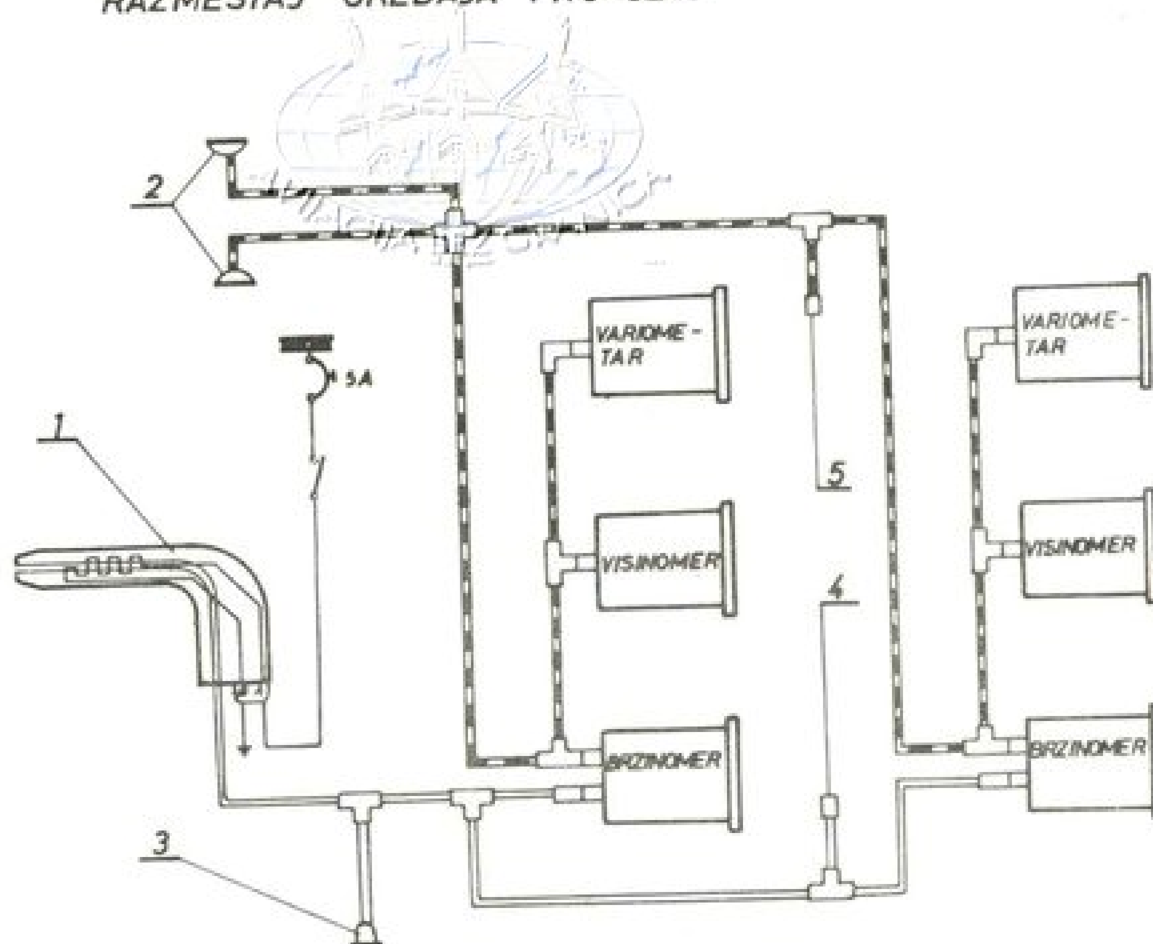
Za vezu aviona sa zemaljskim sredstvima veze i izmedju aviona, ugradjena je VKT radio-stanica STR-9Z-1. Medjusobna veza posade obavlja se avio-telefonom A2-RG-1. Za radio-navigaciju ugradjen je radio-kompas MARCONI AD--722. Okvirna antena radio-kompasa je ugradjena iza stražnjeg pilotskog prostora, a antena VKT radio-stanice na vrhu vertikalnog stabilizatora.

b - Abonentska kutija (slika 1.33)

Da bi se jedne te iste slušalice mogle po želji priključivati na avio-telefon (interfon), radio-stanicu ili radio-kompas, ugradjene su abonentske kutije tipa BC-366, po jedna sa desne strane u oba pilotska prostora.

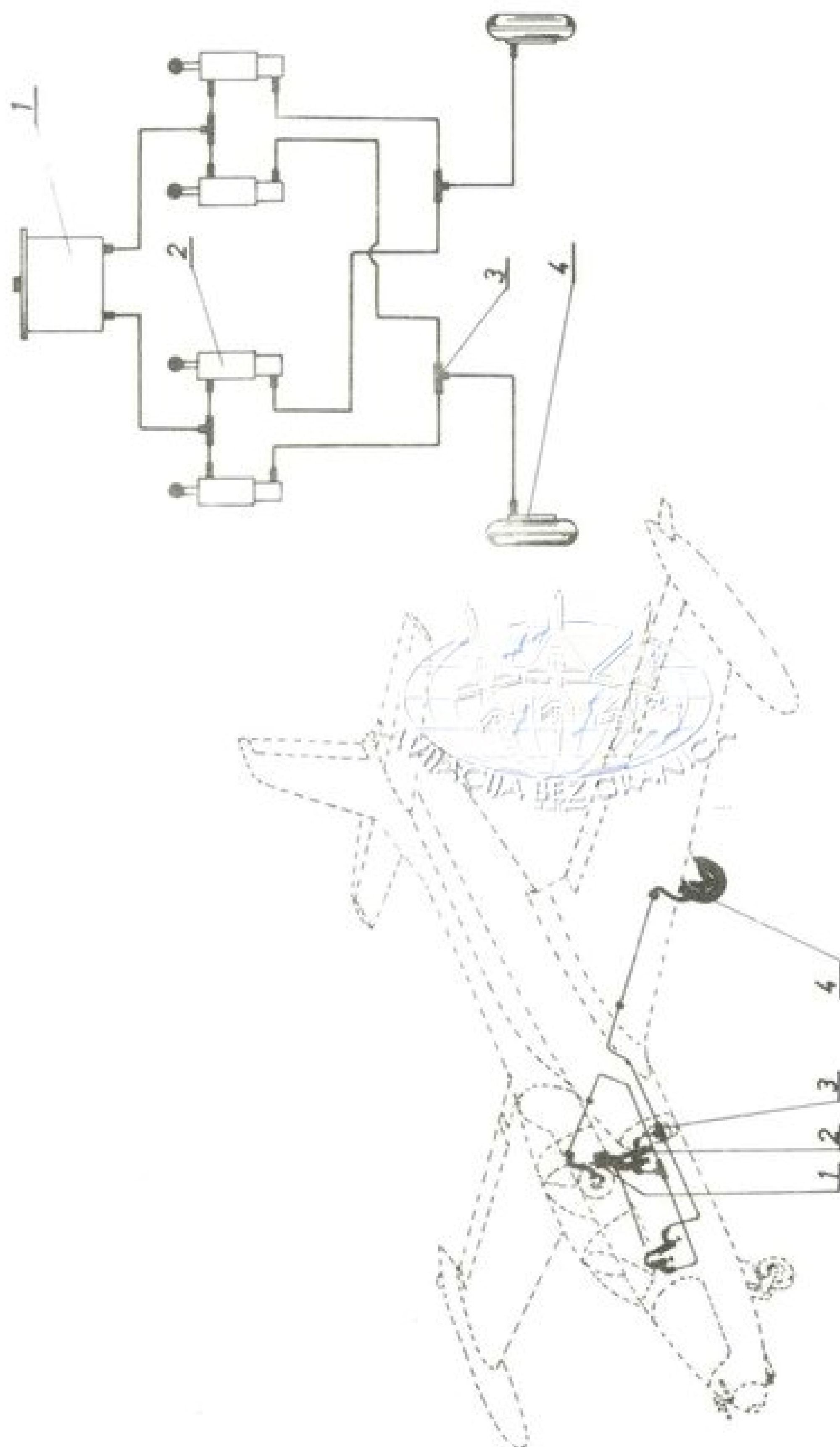


RAZMEŠTAJ UREĐAJA PITO CEVI



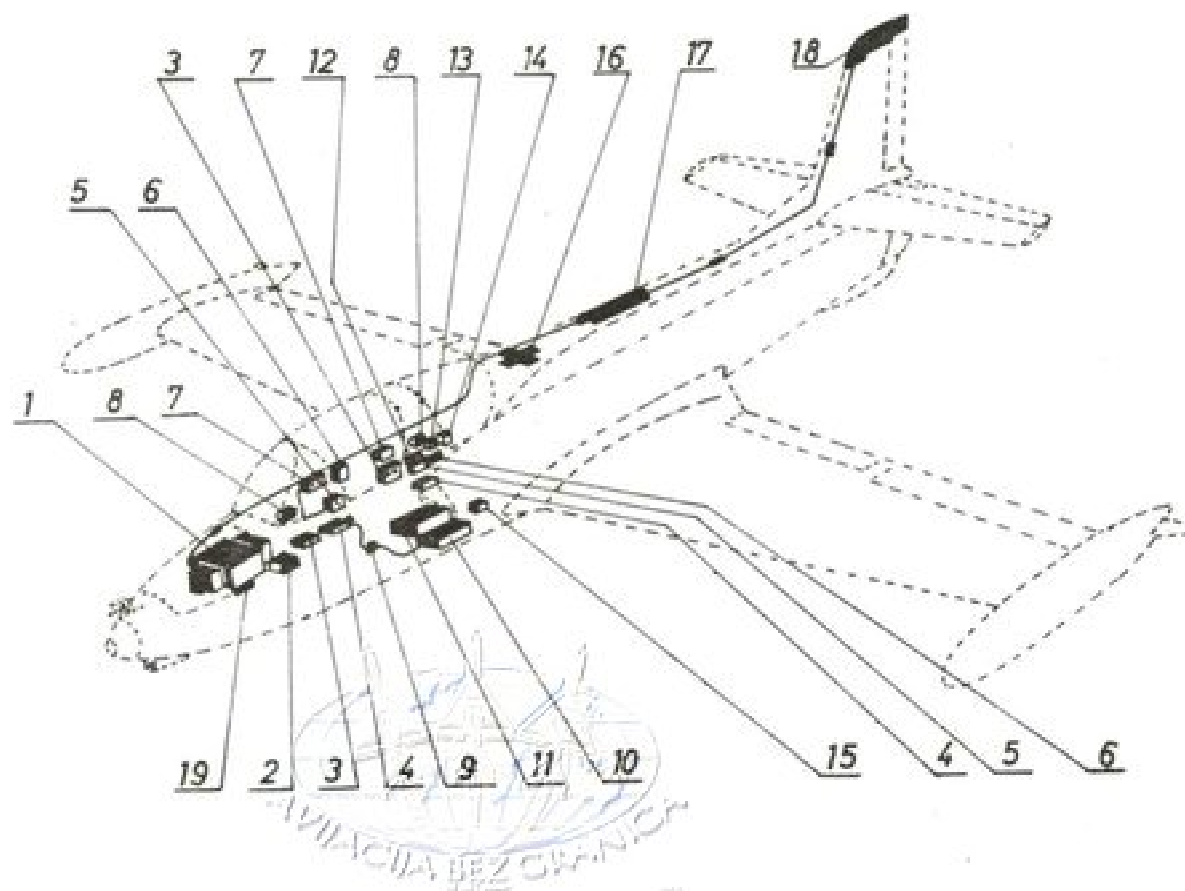
1 - Glava pito-cevi ; 2 - Otvori za statički pritisak ; 3 - Ocednik ukupnog voda; 4 - Priključak za ispitivanje ukupnog voda; 5 - Priključak za ispitivanje statičkog voda.

Slika 1.29 - Uredjaj pito-cevi



1 – Spremnik ulja; 2 – Nožna pumpa; 3 – Dvosmerni ventili; 4 – Kočnice u točkovima.

Slika 1.30 – Kočioni uredjaj



1 - Radio-stanica STR-9Z1; 2 - Mikrofonski prilagodjivač; 3 - Upravljačka kutija radio-kompasa; u prednjem pilotskom prostoru; 4 - Upravljačka kutija radio-stanice u prednjem i stražnjem pilo- tskom prostoru; 5 - Komanda za preuzimanje rada na radio-kompasu u prednjem i stražnjem pilot- skom prostoru; 6 - Komanda za preuzimanje rada na radio-stanici u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru 7 - Abonentska kutija u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru; 8 - Pokazivač radio- -kompasa u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru; 9 - Razvodnik gipkih osovina radio-kompasa; 10 - R.F. pojačalo; 11 - I.F. pojačalo; 12 - Upravljačka kutija radio-kompasa u stražnjem pilot- skom prostoru; 13 - Mešač; 14 - Aviotelefon; 15 - Upravljačka kutija zvučne signalizacije; 16 - Okvirna antena radio-kompasa; 17 - Obična antena radio-kompasa; 18 - Antena radio-stanice; 19 - Prečistač /filter/ radio-stanice.

Slika 1.31 - Elektronska oprema

Na abonentskim kutijama nalazi se talasni preklopnik koji ima pet položaja sa natpisom na kutiji i to:

1) položaj "R. komp" (radio-kompas). U slušalicama pilot sluša samo signale radio-kompasa,

2) položaj "R. stan" (radio-stanica). Na ovom položaju piloti mogu da rade sa radio-stanicom.

3) položaj "R. K. R. S. A. T" (radio-kompas, radio-stanica i avio-telefon). Sa preklopnikom na ovom položaju istovremeno se sluša radio-kompas, radio-stanica i koristi avio-telefon (interfon). Ukoliko posebni razlozi ne zahtevaju biranje drugog položaja, ovaj položaj je napovoljniji i preklopnik se najčešće i postavlja u taj položaj,



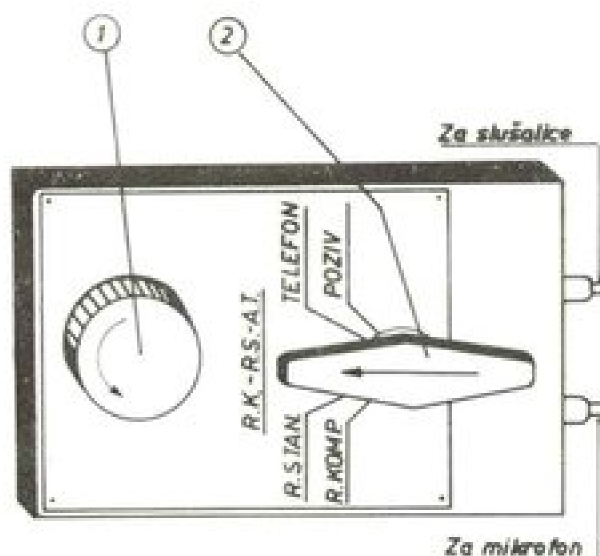
PREDNJI PILOTSKI PROSTOR





STRAŽNJI PILOTSKI PROSTOR

Slika 1.32 - Razmeštaj upravljača za radio-uredjaje



Slika 1.33 - Abonentska kutija

4) položaj "Telefon" (medjusobni razgovor), koji služi samo za medjusobni razgovor, koristi se u slučaju slabe medjusobne čujnosti sa preklopnikom na drugim položajima. Pri medjusobnom razgovoru sa preklopnikom na položaju "Telefon" ne pritiskivati na dugme za predaju, jer će se, ako se pritisne dugme, razgovor čuti i van aviona,

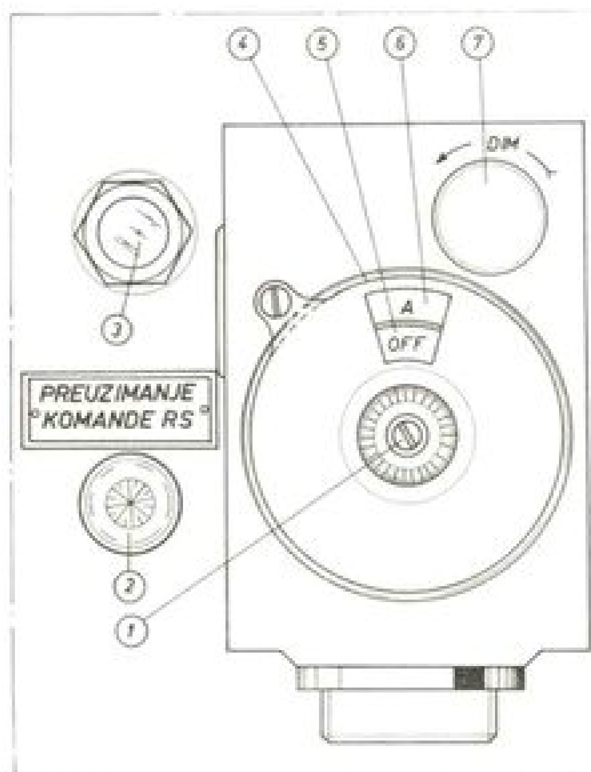
5) položaj "Poziv" omogućava pozivanje drugog člana posade, u slučaju da je drugi član posade svoj preklopnik na abonentskoj kutiji postavio na položaj "Radio-kompas".

Na abonentskim kutijama pored preklopnika nalazi se i dugme za podešavanje jačine čujnosti u slušalicama. Ovim dugmetom nije moguće podešavati jačinu čujnosti ukoliko se preklopnik nalazi na položaju "Telefon" ili "Poziv". Ono je efikasno ukoliko se preklopnik nalazi na jednom od ostala tri položaja.

c - Radio-stanica

U avion je ugradjena VKT radio-stanica sa 44 kanala tipa STR-9Z-1, radi u frekventnom opsegu od 112 do 142 MHz. Predvidjena je za rad telefonijom na prethodno podešeni 44 kanala stabilizovanih kristala. Kristali su označeni slovima od A do L. Upravljačke kutije radio-stanice ugradjene su na desnom pultu prednjeg i stražnjeg pilotskog prostora, čime je omogućeno daljinsko upravljanje radio-stanicom, nezavisno iz oba pilotska prostora.

Na sredini upravljačke kutije (slika 1.34) nalazi se dugme za puštanje radio-stanice u rad, kojim se ujedno vrši i odabiranje stepena kanala. Kada je radio-stanica isključena na unutrašnjoj skali u prozorčetu očitava se natpis "OFF" (isključeno), a okretanjem dugmeta desno vrši se uključivanje radio-stanice na stepen kanala 1, 2 i 3 ili 4. Na spoljnoj strani skale izgravirana su slova od A do L. Izbor kanala se vrši okretanjem spoljnjeg venca, a očitavanje kanala vrši se u prozorčetu iznad skale za izbor stepena kanala. Svaki stepen sadrži 11 kanala. U gornjem desnom uglu upravljačke kutije nalazi se reostat sa natpisom "DIM" (tamno) i strelicom, koji služi za podešavanje jačine osvetljenja obe skale na prozorčetu.



1 - Dugme za puštanje radiostanice u rad i odabiranje stepena kanala;
2 - Dugme prekidača za preuzimanje komande nad radiostanocom;
3 - Upozoravajuća zelena svetiljka;
4 - Venac za izbor kanala od "A" do "L";
5 - Prozorče za očitavanje stepena kanala;
6 - Prozorče za očitavanje kanala;
7 - Reostat za podešavanje jačine osvetljenja skala u prozorčetu.

Slika 1.34 - Upravljačka kutija radio-stanice

Pored svake upravljačke kutije ugradjeni su: prekidač i upozoravajuća svetiljka zelene boje, sa natpisom "Preuzimanje komande R.S

Dugme za predajnik služi za preuzimanje komande nad radio-stanicom, a upozoravajuće sijalice pokazuju koja upravljačka kutija ima mogućnost biranja kanala.

Biranje kanala moguće je vršiti iz onog pilotskog prostora u kome svetli zelena upozoravajuća svetiljka za radio-stanicu. Radio-stanica radi pri nominalnom naponu 27,5 V.

Rukovanje radio-stanicom vrši se na sledeći način:

1) spojiti mikrofonski-telefonski kabl pilotske kacige sa mikrofonsko-telefonskim kablom u pilotskom prostoru,

2) pregledati da su automatski osigurači, na razvodnoj ploči automatskih osigurača, broj 12 "radio-stanice", broj 13 "mikrofon", 14 mešač i 15 mikrofonski adapter uključeni,

3) uključiti akumulator-generator,

4) okrenuti dugme na upravljačkoj kutiji sa leva u desno sa položaja "OFF", i odabrati željeni stepen kanala, tako da broj za odabrani stepen kanala bude postavljen u prozorčetu,

5) okretanjem spoljnjeg venca izabrati željeni kanal tako da slovo izabranog kanala bude postavljeno naspram brojke stepena kanala u prozorčetu,

6) pritisnuti dugme za preuzimanje komande.

Podešavanje čujnosti radio-stanice vrši se preko potenciometra na abonentskoj kutiji.

Predaja se vrši preko dugmeta na upravljačkoj palici pilota. Za isključivanje radio-stanice potrebno je da se dugme za izbor stepena kanala na upravljačkoj kutiji postavi u položaj "OFF" isključeno.

Primopredaju moguće je vršiti samo ako se preklopnik na abonentskoj kutiji nalazi u položaju radio-kompas, radio-stanica, mikrofon (R. K. R. S. A. T), ili u položaju radio-stanica (R. stan).

Predaju preko radio-stanice mogu vršiti oba pilota, bez razlike sa koje upravljačke kutije se vrši uključivanje radio-stanice. Prijem i predaju jednovremeno slušaju oba pilota.

d - Radio-kompas

Radio-kompas je tipa "MARCONI-AD-722". Radi u frekventnom opsegu od 200 KHz do 1700 kHz u tri talasna područja i to: od 200 do 415 kHz, od 415 do 840 kHz i od 840 do 1700 kHz. Upravljačke kutije radio-kompasa (slika 1.35) omogućavaju daljinsko upravljanje, a ugradjene su na desnoj bočnoj strani u oba pilotska prostora. Pored svake upravljačke kutije ugradjeno je dugme prekidač za preuzimanje komande i zelena upozoravajuća svetiljka, koja svetli kod one komandne kutije preko koje se može vršiti upravljanje radio-kompasom.

Upravljačke kutije radio-kompasa su istovetne u oba pilotska prostora i na njima se nalaze sledeći upravljači:

1) prekidač za uključivanje radio-kompasa sa dva položaja i natpisom "UKLJ" (uključeno). Drugi je položaj "isključeno" i nije označen,

2) dobošasti preklopnik za odabiranje jednog od postojeća tri talasna područja sa natpisom odabranog talasnog područja, prozorčetom za očitavanje talasne dužine i crticom na sredini prozorčeta koja služi kao indeks prema kome se podešava željena talasna dužina,

3) ručica za podešavanje talasne dužine sa natpisom "Podešavanje",

4) prekidač sa dva položaja sa natpisom "KOMPAS" (pokazivač radio-kompasa) i "PRIJEM" (prijemnik radio-kompasa),

5) prekidač sa dva položaja sa natpisom "NEMOD" (nemodulisana frekvenca-telegrafija) i "MOD" (modulisana frekvenca-telefonija),

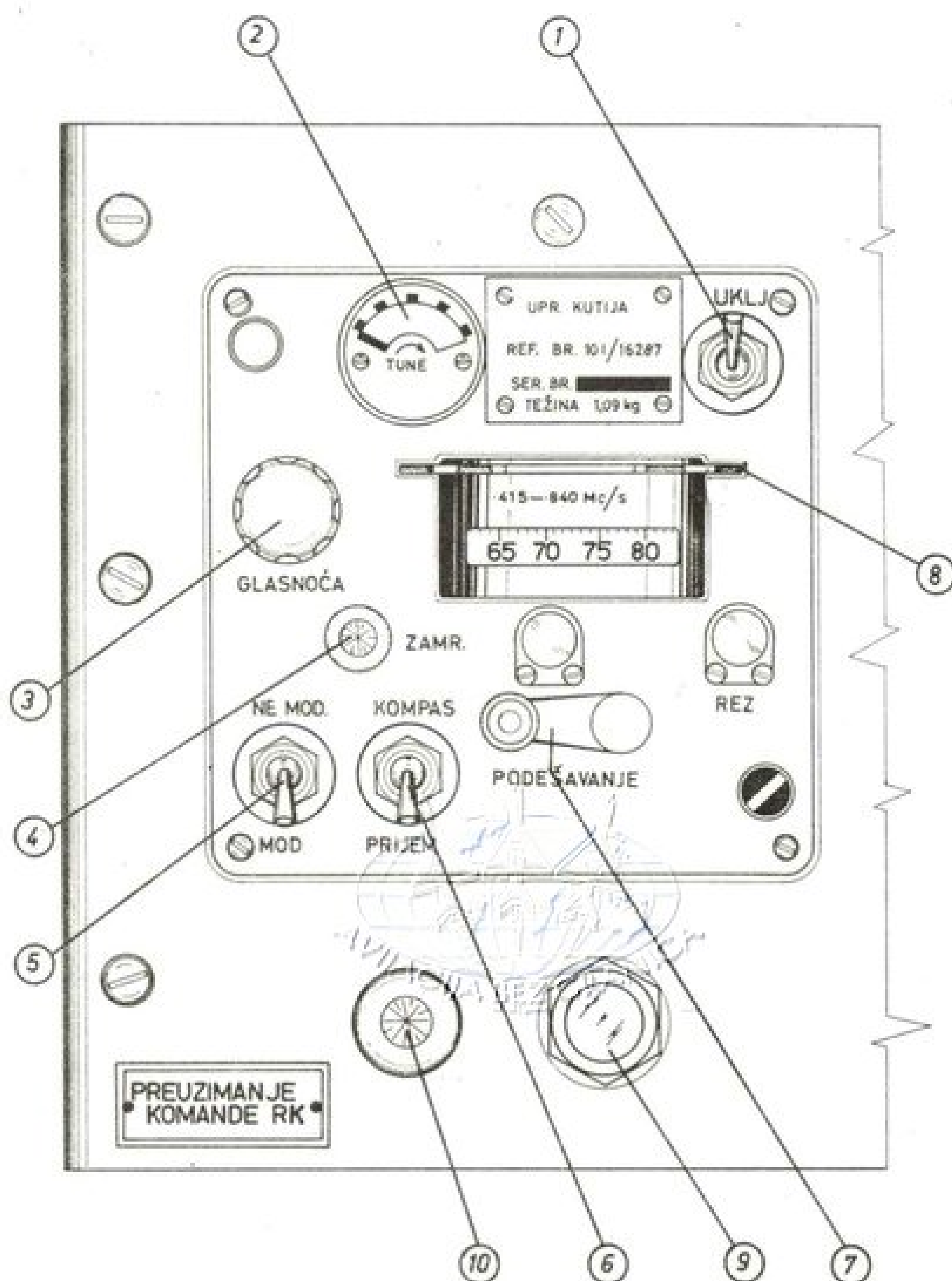
6) dugme - prekidač sa natpisom "ZAMR"(tamno) za osvetljenje skale na prozorčetu radio-kompasa. Za osvetljenje skale ovo dugme - prekidač treba povući nagore,

7) reostat sa natpisom "Glasnoća" za regulisanje čujnosti signala radio-kompasa u slušalicama,

8) indikator sa natpisom "TUNE" (podešavanje) i strelicom. Pored najbolje čujnosti u slušalicama, maksimalan otklon skazaljke na indikatoru u desno pokazuje da je radio-kompas najbolje podešen.

Pored upravljača koji se nalazi na upravljačkim kutijama u oba pilotska prostora, u prednjem pilotskom prostoru, na prednjem delu desne strane, ugradjen je glavni prekidač za radio-kompas. Prekidač ima tri položaja: u sredini je "Isključeno", na gore "Uključeno", za normalnu upotrebu, i u donjem položaju za upotrebu kada je generator u kvaru (napajanje direktno iz akumulatora).

Na razvodnoj tabli automatskih osigurača u prednjem pilotskom prostoru osigurači broj 26 i 54 su za "radio-kompas" i moraju biti stalno utisnuti. Na pločama sa merilima u oba pilotska prostora postavljeni su pokazivači radio-kompasa.



1 – Prekidač za uključenje radio-kompasa; 2 – Pokazivač čujnosti; 3 – Reostat za podešavanje jačine signala; 4 – Dugme za osvetljenje skale; 5 – Prekidač za izbor vrste rada; 6 – Prekidač pokazivača radio-kompasa; 7 – Ručica za podešavanje talasne dužine; 8 – Preklopnik za izbor talasnog područja sa skalom; 9 – Upozoravajuća zelena svetiljka; 10 – Dugme za preuzimanje komande nad radio-kompasom.

Slika 1.35 – Upravljačka kutija radio-kompasa

Uključivanje radio-kompasa vrši se na sledeći način:

1) automatski osigurači broj 26 i 54 moraju biti utisnuti,

2) uključiti izvor napajanja (akumulator-generator) i pretvarač,

3) prekidač "Kompas-prijem" postaviti u položaj "Prijem",

4) uključiti glavni prekidač za radio-kompas u prednjem pilotskom prostoru

u položaju "Uključeno" nagore,

5) prekidač za uključivanje radio-kompasa na upravljačkoj kutiji prebaciti u položaj "UKLJ" (uključeno). Zelena svetiljka se upali, što znači da je radio-kompas uključen. Ukoliko zelena svetiljka ne zasvetli, pritisnuti na dugme za preuzimanje rada radio-kompasa.

Podešavanje radio-kompasa vrši se na sledeći način:

1) postaviti talasno područje u čijem se dijapazonu nalazi radio-stanica (Far) na koju se želi izvršiti podešavanje,

2) ukoliko se želi izvršiti podešavanje na koncertnu radio-stanicu (telefonija), prekidač "Nemod-mod" postaviti u položaj "Mod", a ako se želi podešavati na "Far" (telegrafija), prekidač postaviti na položaj "Nemod",

3) prekidač "Kompas - Prijem" da je u položaju "Prijem",

4) sa reostatom "Glasnoća" podesiti dovoljnu čujnost,

5) okretanjem ručice "Podešavanje" podesiti željenu talasnu dužinu, koja treba da se postavi ispod crte-indeksa na sredini prozorčeta..

Najbolje podešavanje je izvršeno kada su signali u slušalicama čisti i dovoljno jaki i kada se skazaljka na indikatoru čujnosti otkloni maksimalno udesno,

6) prekidač "Kompas - Prijem" postaviti u položaj "Kompas" (uključivanje u rad pokazivača radio-kompasa na ploči sa merilima u oba pilotska prostora).

Za vreme svakog podešavanja radio-kompasa na zemlji i u letu prekidač "Kompas - Prijem" treba da se nalazi u položaju "Prijem", a tek po završenom podešavanju postaviti u položaj "Kompas" (pokazivač radio-kompasa). Ukoliko bi se podešavanje, naročito grubo podešavanje radio-kompasa, vršilo sa položajem prekidača na "Kompas", pokazivači radio-kompasa u oba pilotska prostora bili bi izloženi stalnoj promeni napona, okretali bi se nekontrolisano, što može da dovede do kvara istih.

Radio-kompas je selektivan, zbog čega pilot mora biti vrlo precizan kod podešavanja, naročito ako se podešavanje vrši na stanice - farove male snage. Vrlo mala greška u podešavanju dovodi do grešaka u pokazivanju indikatora radio-kompasa.

Da bi pokazivači radio-kompasa mogli da rade potrebno je da prekidač izmeničnog pretvarača u prednjem pilotskom prostoru bude uključen. Za isključivanje radio-kompasa iz rada dovoljno je da se prekidač na upravljačkoj kutiji prebaci sa položaja "Uklj" na drugi položaj koji nije označen.

Uključivanje i isključivanje radio-kompasa moguće je pomoću one upravljačke kutije, pored koje svetli svetiljka za preuzimanje komande radio-kompasa.

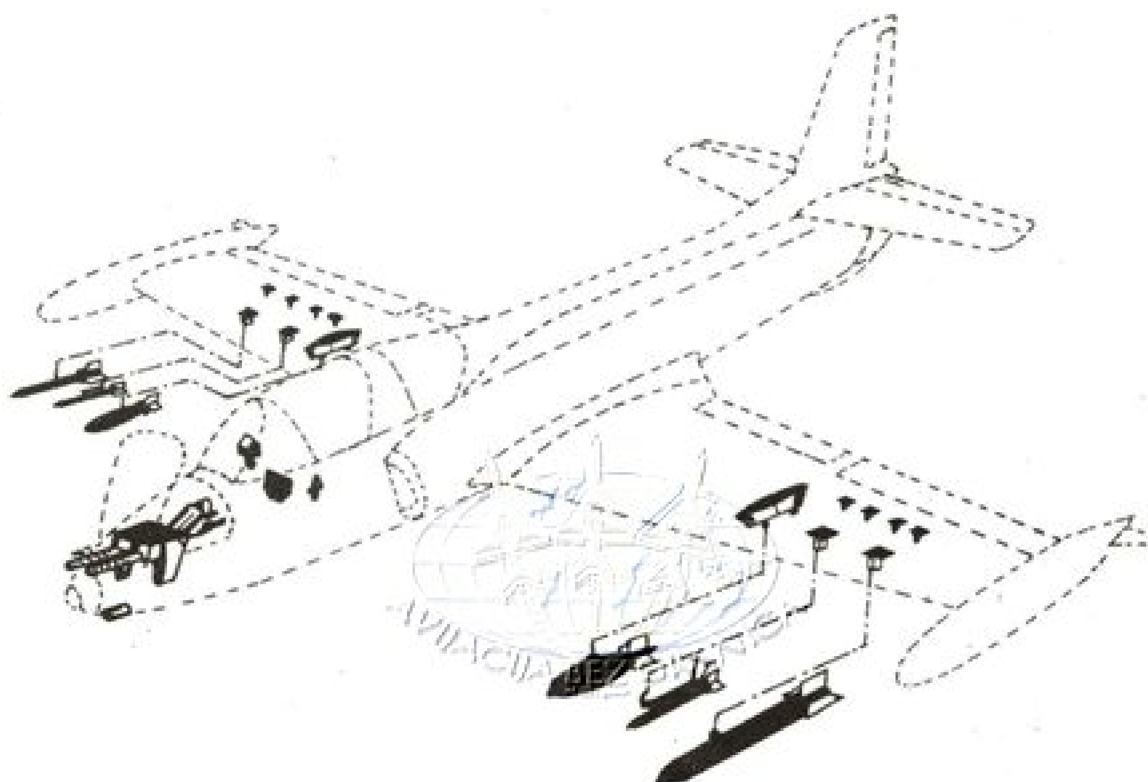
e - Avio-telefon

Za medjusobni razgovor ugradjen je avio-telefon tipa A2-RG1. Ne postoji mogućnost uključivanja ili isključivanja avio-telefona u pilotskim prostorima sem pomoću automatskog osigurača. Uključuje se automatski čim avionski generator stupi u rad. Na razvodnoj ploči automatskog osigurača u prednjem pilotskom prostoru osigurač broj 15 služi za avio-telefon i stalno je utisnut.

1. 13 - NAORUŽANJE I FOTOGRAFSKI UREDJAJ

a - O p š t e

Avion je opremljen naoružanjem koje omogućava gadjanje, raketiranje i bombardovanje. U nosnom delu trupa postavljena su dva mitraljeza AN-M-3 kalibra 12,7 mm. Pod krilima su postavljena dva nosača bombi sa bravama S-I koji omogućavaju nošenje bombi, svaka do 150 kg težine, kao i dva raketna nosača za rakete HVAR-5 inča i dva raketna nosača za nošenje dve rakete VRZ-57 mm.



Slika 1. 36 - Raspored naoružanja

Za nišanjenje postavljen je streljačko-raketno-bombarderski nišan K-14C. Kontrola pogodaka vrši se pomoću FKM-G-45 ugradjenog sa donje strane nosa aviona.

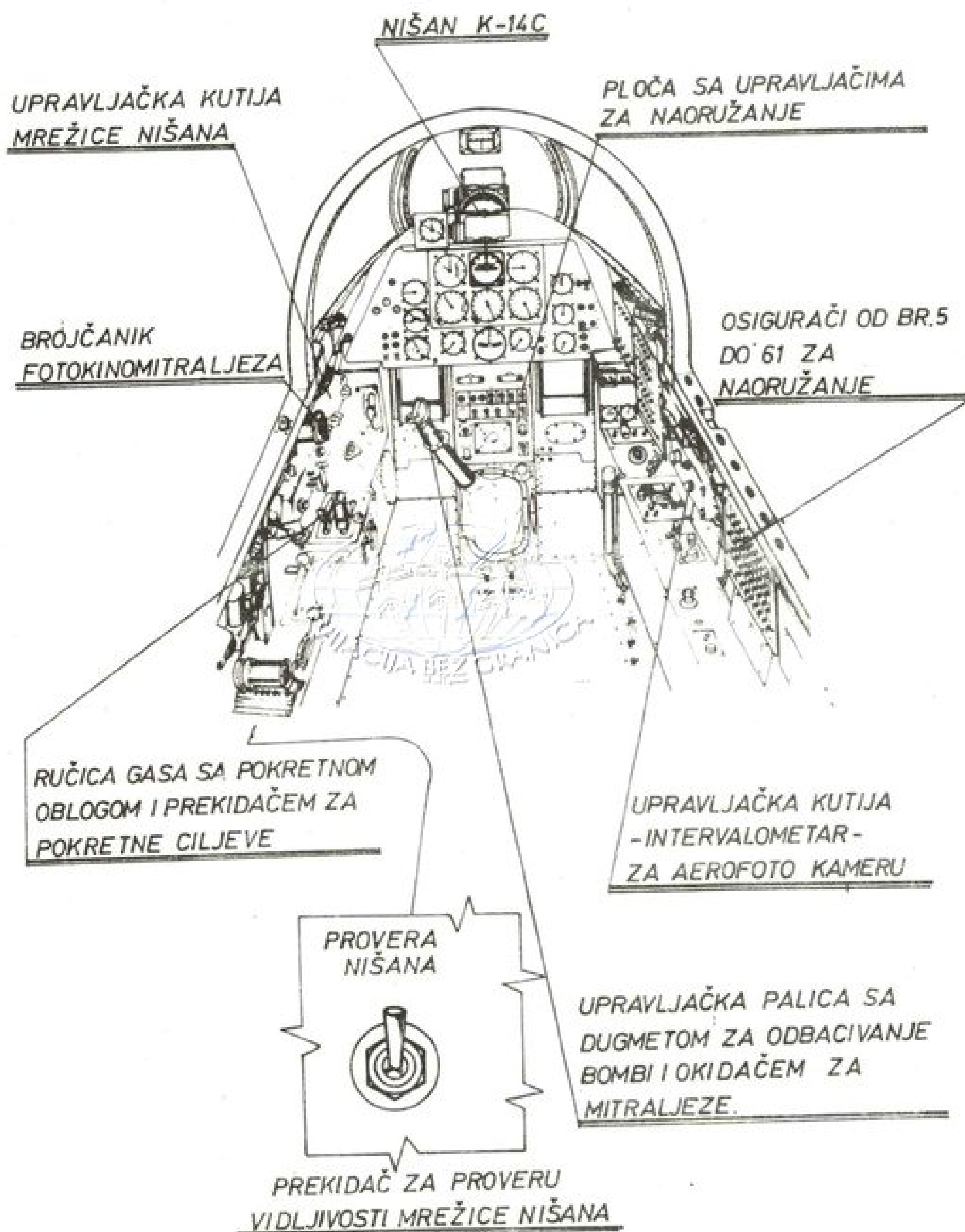
Za vertikalna snimanja ispod stražnjeg sedišta pilota može se postaviti fotokamera K-24 koja omogućava snimanje u dnevnim i noćnim uslovima.

Varijante opterećenja:

Tablica 1. 2

Redni broj	Naziv varijante opterećenja	Ubojna sredstva	Ukupna težina aviona
1	Osnovna školska	bez ubojnih sredstava	3884 kg
2	Školsko-borbena	2 bombe CAB-50 2 rakete VRZ 160 metaka 12,7 mm	4048 kg

PREDNJI PILOTSKI PROSTOR



Slika 1.37 – Raspored upravljača za naoružanje u prednjem pilotskom prostoru

Redni broj	Naziv varijante opterećenja	Ubojna sredstva	Ukupna težina aviona
3	Borbena	2 bombe RAB-100 2 rakete HVAR-5 inča 160 metaka 12,7 mm	4234 kg
4	Borbena	2 bombe PLAB (2x120) 2 rakete HVAR-5 inča 160 metaka 12,7 mm	4294 kg
5	Samo za gadjanje ciljeva u vazduhu	160 metaka 12,7 mm	3906 kg
6	Aerofoto	160 metaka 12,7 mm Aerofotokamera K-24	3918,5 kg

Pored prikazanih varijanti mogu se postaviti i druge kombinacije kao na primer: nošenje samo raketa bez bombi ili bombi bez raketa, što će zavisiti od postavljenog zadatka.

Svi prekidači i ručice, potrebni za upotrebu streljačkog, bombarderskog i raketnog naoružanja, smešteni su na ploči sa upravljačima za naoružanje u prednjem pilotskom prostoru slika 1.38. U stražnjem pilotskom prostoru nalazi se samo jedan prekidač za naoružanje "Naoružanje".

b - Streljačko-bombarderski raketni nišan (slika 1.39)

Avion je opremljen preciznim žiroskopskim nišanom tipa K-14C.

1) Komande nišana. - Upravljači kojima pilot može da rukuje na nišanu su:

a) ručica za postavljanje raspona cilja sa skalom izgraviranom u stopama od 30 - 120 stopa,

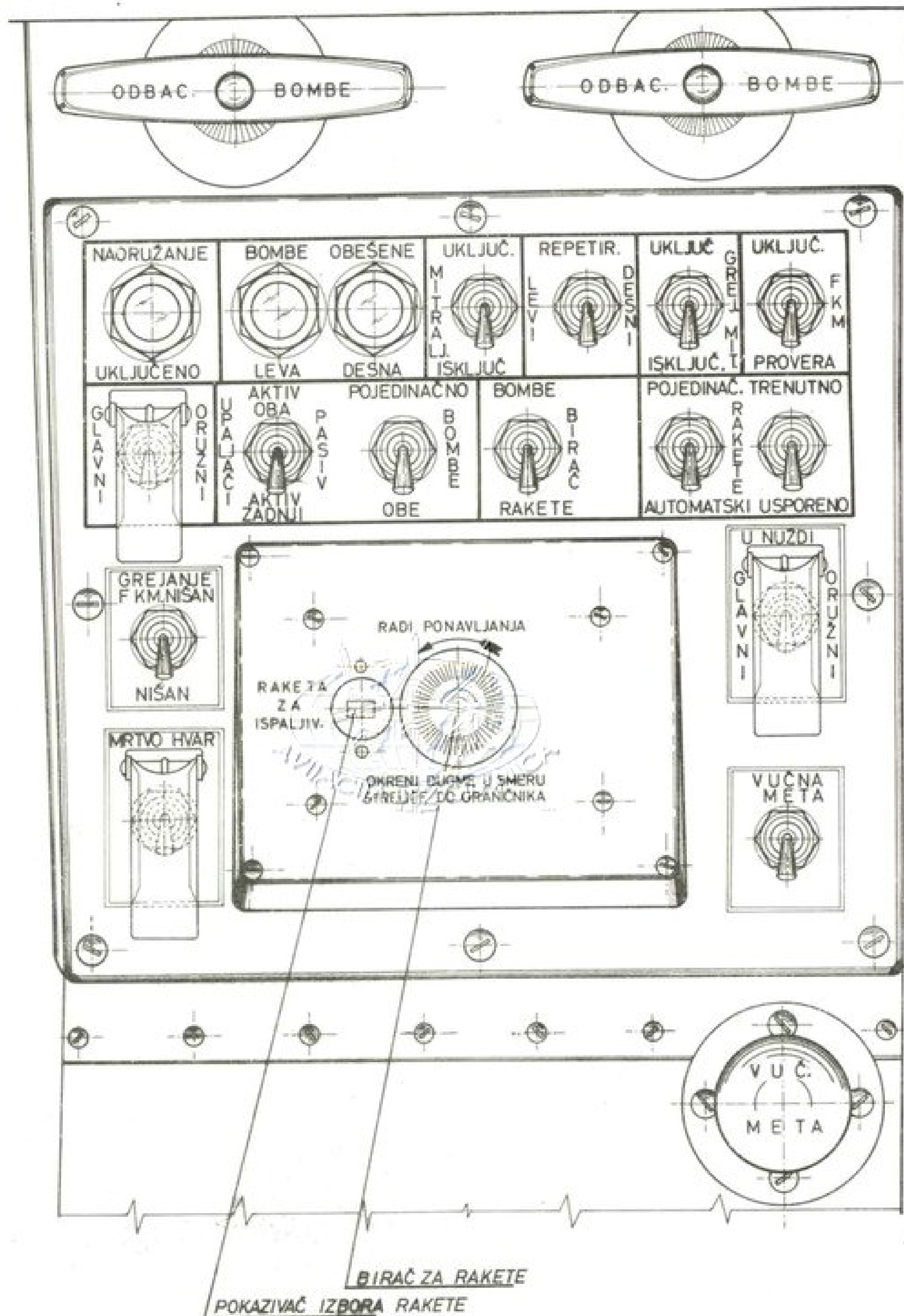
b) ručica zamračivača nepokretne mrežice sa dva položaja, gornji i donji.

Ako se ručica nalazi u donjem položaju, pilot vidi celu nepokretnu mrežicu. Postavljanjem ručice u gornji položaj zamračuju se sve oznake nepokretne mrežice sem krsta. Pokretna mrežica se može normalno koristiti bez obzira na položaj zamračivača,

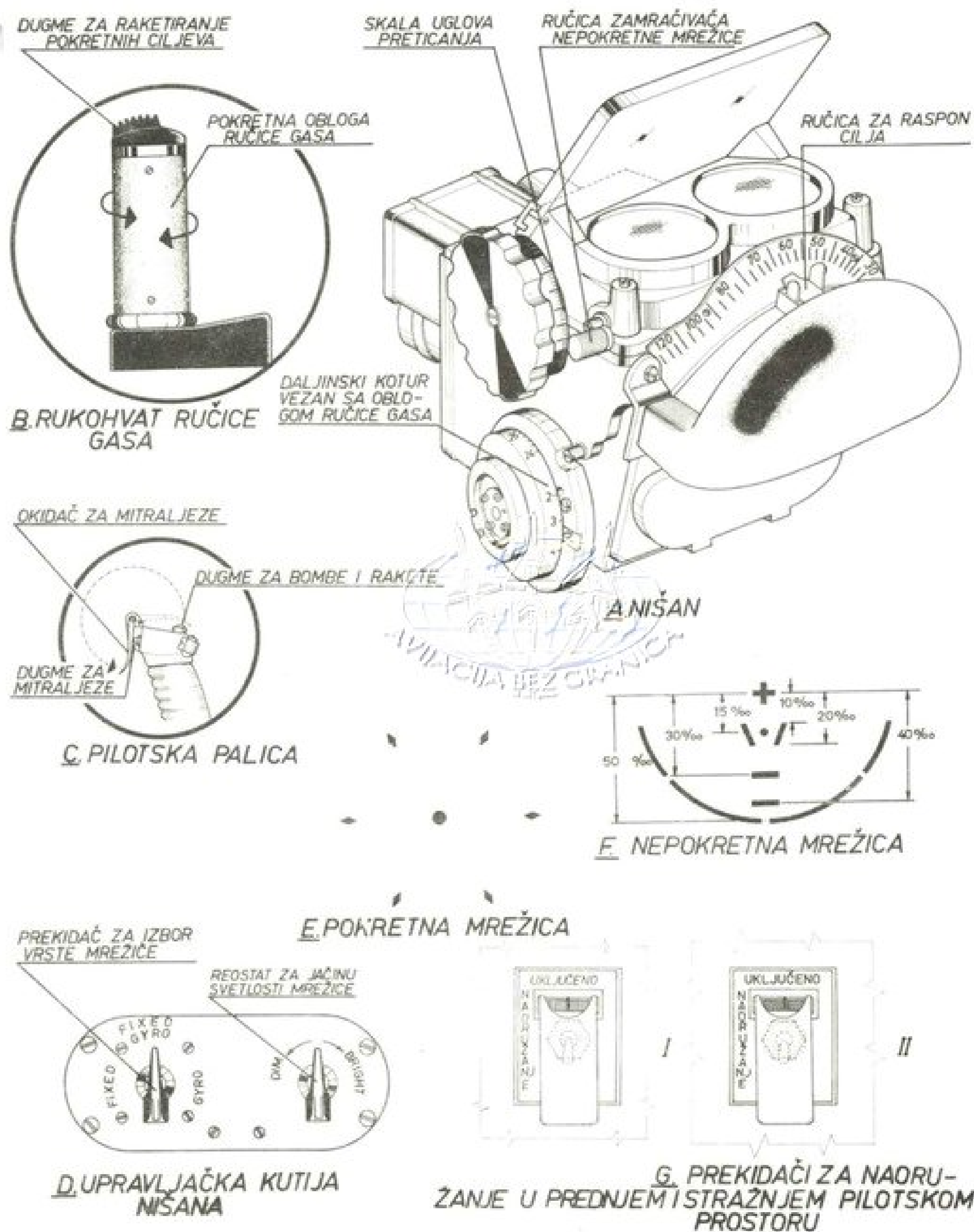
c) daljinski kotur, sa izgraviranim podacima od 600 do 2400 stopa i 200 do 800 stopa, vezan sa pokretnom oblogom rukohvata ručice gasa (A i B).

Prilikom gadjanja ciljeva u vazduhu unapred se postavi raspon cilja, a u zavisnosti od daljine gadjanja, okretanjem rukohvata ručice gasa, preko daljinskog kotura, utiče se na postavljeni raspon cilja. Ovim se odredjuje borbena daljina koja se očitava na koturu i momenat otvaranja vatre. Pored toga deluje se na pravilno uzimanje preticanja,

d) pokretna skala za postavljanje ugla preticanja. Skala je izgravirana od 0 - 2500/oo (hiljaditih), ali se zbog konstrukcije nosa aviona može koristiti samo 180‰. Pokretanje ove skale direktno pokreće i utiče na položaj odbojnog stakla nišana.



Slika 1.38 – Ploča sa upravljačima za naoružanje u prednjem pilotskom prostoru



Slika 1.39 - Nišan sa upravljačima

2) Ručica gasa. - Na ručici gasa, pored pokretne obloge rukohvata ručice, nalazi se i dugme koje se koristi prilikom raketiranja pokretnih ciljeva na zemlji upotrebom pokretne ručice. Prilikom raketiranja pokretnih ciljeva na zemlji, pre uvodjenja u napad, potrebno je da se postavi raspon cilja na nišanu.

Da bi se onemogućilo udaranje žiroskopa o graničnike, pokretnu oblogu rukohvata ručice gasa postaviti na najmanju daljinu, 200 stopa. Po uvodjenju u napad tačku pomične mrežice postaviti na pokretni cilj na zemlji i pritisnuti dugme na ručici gasa. Da bi se postigla tačnost gadjanja potrebno je cilj pratiti najmanje 4 sekunde sa pritisnutim dugmetom.

3) Mrežica nišana. - Nišan projektuje na odbojno staklo dve mrežice: pokretnu mrežucu za gadjanje ciljeva u vazduhu i raketiranje pokretnih ciljeva na zemlji i nepokretnu mrežicu za gadjanje, raketiranje i bombardovanje ciljeva na zemlji. Pri pravilno izvršenom unišanjavanju tačka pokretne mrežice i krst nepokretne mrežice poklapaju se na daljini na kojoj je vršeno unišanjavanje.

4) Upravljačka kutija nišana. - Na upravljačkoj kutiji za nišan nalaze se sledeći upravljači:

a) prekidač za izbor mrežice sa tri položaja i natpisima "Fixed" - nepokretna mrežica; "Fixed" i "Gyro" - nepokretna i pokretna mrežica i "Gyro" - pokretna mrežica. U zavisnosti od zadataka pilot vrši izbor mrežice, vodeći računa o položaju ručice za zamračivanje nepokretne mrežice na nišanu,

b) reostat za podešavanje jačine osvetljenosti mrežice sa natpisom "Dim" - tamno "Briht" - svetlo.

Za uključivanje nišana na ploči sa upravljačima za naoružanje nalazi se prekidač sa natpisima "Nišan" i "Grejanje FKM - nišan". Na ploči sa automatskim osiguračima u prednjem pilotskom prostoru automatski osigurači broj 5, 49 i 50 vezani su za rad nišana i treba da budu uvek utisnuti.

Sa leve strane, pozadi, u prednjem pilotskom prostoru nalazi se prekidač za proveru vidljivosti mrežice nišana bez rada generatora i uključivanja drugih prekidača za naoružanje.

5) Uključivanje nišana. -

a) automatski osigurači broj 5, 49 i 50 treba da budu utisnuti,

b) uključiti izvor struje generator-akumulator,

c) uključiti prekidač za nišan na ploči sa prekidačima za naoružanje,

d) uključiti prekidač "Glavni oružni",

e) uključiti prekidač "Naoružanje" u stražnjem pilotskom prostoru,

f) upravljačima na nišanu i na upravljačkoj kutiji za nišan izvršiti izbor i potrebno osvetljavanje mrežice.

c - Streljačko naoružanje

U nos aviona ugradjena su dva mitraljeza tipa AN-M-3 kalibra 12,7 mm sa po 80 metaka za svaki mitraljez.

1) Upravljači za mitraljeze. - Na ploči sa upravljačima naoružanja u prednjem pilotskom prostoru nalaze se sledeći upravljači za mitraljeze:

a) prekidač za uključivanje mitraljeza sa natpisom "Uključeno" i "Isključeno".

b) prekidač za repetiranje mitraljeza sa natpisima "Levi" i "Desni",

c) prekidač za grejanje mitraljeza sa natpisom "Uključeno" i "Isključeno",

d) glavni oružni prekidač sa upozoravajućom svetiljkom,

e) glavni oružni prekidač u nuždi.

U stražnjem pilotskom prostoru nalazi se prekidač "Naoružanje" sa natpisom "Uključeno" i "Isključeno".

Na razvodnoj ploči automatskih osigurača u prednjem pilotskom prostoru automatski osigurači broj 5, 44, 47, 51 i 52 vezani su za rad mitraljeza i treba uvek da budu utisnuti.

Gadjanje se vrši pritiskom na preklopnik koji pritiskuje dugme za gadjanje mitraljezima, a koje se nalazi na pilotskoj palici. U avion je ugradjena posebna vazdušna instalacija za repetiranje mitraljeza sa bocom za vazduh kapaciteta 4 litra i maksimalno dozvoljenim pritiskom punjenja od 100 at. što obezbedjuje rad mitraljeza za dva leta.

2) Uključivanje mitraljeza i gadjanje. -

a) automatski osigurači za mitraljeze treba da budu utisnuti,

b) uključiti izvor napajanja, generator-akumulator,

c) uključiti nišan,

d) uključiti "Glavni oružni prekidač",

e) uključiti prekidač "Naoružanje" u stražnjem pilotskom prostoru,

f) uključiti prekidač "Mitraljezi" i po potrebi prekidač za grejanje mitraljeza,

g) prekidačem "Repetir" izvršiti repetiranje levog i desnog mitraljeza,

h) isključiti grejanje i provetravanje pilotskog prostora,

i) postaviti regulator kiseonika na "100% kiseonik" i proveriti naleganje pilotske maske.

Gadjanje vršiti pritiskom na preklopnik na pilotskoj palici. Gadjanje mitraljezima može se vršiti koristeći struju iz akumulatora, ako se uključi prekidač "Glavni oružni u nuždi". U normalnim uslovima gadjanje uključivanjem prekidača "Glavni oružni u nuždi" može se gadjati i ako je isključen prekidač "Naoružanje" u stražnjem pilotskom prostoru, čime se naoružanje direktno vezuje u strujno kolo akumulatora.

d - Raketno naoružanje

Ispod svakog krila nalaze se po dva nosača za rakete. Na unutrašnje nosače mogu se okačiti samo rakete VRZ-57 mm a na spoljne VRZ-57 mm i HVAR--5 inča. Rakete VRZ-57 mm postavljaju se na posebne adaptere.

1) Upravljači za rakete. - Na ploči sa upravljačima za naoružanje u prednjem pilotskom prostoru nalaze se sledeći upravljači za raketno naoružanje:

a) prekidač "Birač - bombe - rakete",

b) prekidač za izbor načina opaljivanja rakete sa natpisima "Pojedinačno" i "Automatski",

c) prekidač za izbor dejstva upaljača sa natpisom "Trenutno" i "Usporeno" koji se postavlja u jedan od dva položaja i to u položaj "Trenutno" kada treba da dejstvuje prednji upaljač, a "Usporeno" kada treba da dejstvuje stražnji upaljač.

d) birač za izbor rakete koja se želi opaliti sa pokazivačem izabrane rakete pripremljene za opaljivanje,

e) prekidač "Glavni oružni",

f) prekidač "Glavni oružni u nuždi",

U stražnjem pilotskom prostoru prekidač "Naoružanje" treba da bude uključen za raketiranje, sem u slučaju ako se u prednjem pilotskom prostoru uključi prekidač "Glavni oružni u nuždi".

Na razvodnoj ploči automatskih osigurača u prednjem pilotskom prostoru automatski osigurači broj 5, 44 i 46 vezani su za rad raketnog naoružanja i moraju biti uvek utisnuti. Opaljivanje raketa vrši se pritiskom na dugme na pilotskoj palici.

2) Uključivanje i opaljivanje rakete:

a) automatski osigurači za rakete treba da budu utisnuti,

b) uključiti generator i akumulator,

c) uključiti prekidač za nišan i izvršiti podešavanje i izbor mrežice za raketiranje,

d) uključiti "Glavni oružni prekidač",

e) prekidač "Birač - bombe - rakete" postaviti u položaj "Rakete",

f) prekidač za izbor načina opaljivanja rakete postaviti prema izabranom načinu u položaj "Pojedinačno" ili "Automatski",

g) prekidač za izbor načina dejstva postaviti u položaj "Trenutno" ili "Usporeno",

h) birač postaviti na broj rakete koja se želi opaliti.

Pritiskom na dugme na pilotskoj palici izvršiće se opaljivanje raketa.

U slučaju otkaza generatora, rakete se mogu opaljivati koristeći struju direktno iz akumulatora ako se umesto prekidača "Glavni oružni" uključi prekidač "Glavni oružni u nuždi". Isto tako prekidač "Glavni oružni u nuždi" može se uključiti za raketiranje u normalnim uslovima ako nije uključen prekidač "Naoružanje" u stražnjem pilotskom prostoru.

3) Odbacivanje raketa na "Pasiv" ("mrtvo") vrši se uključivanjem prekidača na položaj "Mrtvo - Rakete", koji se nalazi na ploči sa upravljačima za naoružanje.

e - Bombardersko naoružanje

Pod svako krilo ugradjen je nosač bombi sa bravom S-1. Na bravu se mogu podvesiti bombe težine do 150 kg.

1) Komande naoružanja. - Na ploči sa upravljačima za naoružanje u prednjem pilotskom prostoru nalaze se sledeći upravljači za bombardersko naoružanje:

a) prekidač "Glavni oružni" sa upozoravajućom svetiljkom,

b) prekidač za izbor dejstva upaljača sa natpisima "Upaljač", "Aktiv oba", "Aktiv zadnji" i "Pasiv",

c) prekidač za izbor načina odbacivanja bombi sa natpisima "Bombe", "Pojedinačno" i "Obe",

d) prekidač - birač "Bombe - Rakete",

e) dve upozoravajuće svetiljke sa natpisom "Bombe obešene", koje se gase kada se bombe odbace,

f) prekidač "Glavni oružni u nuždi",

g) ručica za mehaničko odbacivanje bombi.

U stražnjem pilotskom prostoru prekidač "Naoružanje" treba da bude uključen za bombardovanje sem u slučaju ako se u prednjem pilotskom prostoru uključi prekidač "Glavni oružni u nuždi".

Na ploči sa automatskim osiguračima u prednjem pilotskom prostoru osigurači broj 5, 45, 46 i 48 vezani su za rad bombarderskog naoružanja i treba da su stalno utisnuti. Odbacivanje bombi vrši se pritiskom na dugme na pilotskoj palici.

2) Uključivanje i odbacivanje bombi:

a) automatski osigurači vezani za rad bombarderskog naoružanja treba da budu utisnuti,

b) uključiti generator i akumulator,

c) uključiti prekidač za nišan i izvršiti izbor i podešavanje mrežice za bombardovanje,

d) uključiti "Glavni oružni" prekidač,

e) uključiti prekidač "Naoružanje" u stražnjem pilotskom prostoru,

f) postaviti u izabrani položaj prekidač za izbor dejstva upaljača "Aktiv oba", "Aktiv - zadnji" ili "Pasiv"

g) postaviti u željeni položaj, prekidač za izbor načina odbacivanja bombi "Pojedinačno - obe" a u zavisnosti da li se želi odbaciti jedna bomba ili dve bombe jednovremeno.

Ukoliko se bombe odbacuju pojedinačno najpre će biti odbačena bomba sa leve brave,

h) postaviti u položaj "Bombe", prekidač - birač "Bombe - Rakete".

Po izvršenoj pripremi za odbacivanje bombi dve upozoravajuće svetiljke će svetleti.

Odbacivanje bombi vrši se pritiskom na dugme na pilotskoj palici. Jednovremeno se ugasi upozoravajuća svetiljka za onu bombu koja je odbačena.

U slučaju otkaza generatora bombe se mogu odbaciti uključivanjem prekidača "Glavni oružni u nuždi", čime se naoružanje direktno uključuje u strujno kolo akumulatora. Prekidač "Glavni oružni u nuždi" nezavisan je od položaja prekidača "Naoružanje" u stražnjem pilotskom prostoru.

3) Mehaničko odbacivanje bombi. - Mehaničko odbacivanje bombi vrši se povlačenjem ručice do kraja na sebe. Povlačenjem ručice za mehaničko odbacivanje bombi povlači se čelično uže koje je vezano za polugu brave S-1, koju odbravljuje.

f - Fotokinomitraljez

1) Opis. - U nosu aviona ugradjen je fotokinomitraljez, engleskog porekla, G-45.

Brojčanik snimaka ugradjen je sa leve strane u prednjem pilotskom prostoru. Izgraviran je podeocima od O do 25, koji označavaju dužinu utrošenog filma u fitima. U sredini brojčanika nalazi se indeks koji se pomera u zavisnosti od dužine utrošenog filma i prekidač sa natpisom "SUNNY-CLONDU" (sunčano - oblačno), a koji se koristi u zavisnosti od jačine spoljašnje svetlosti. Za uključivanje fotokinomitraljeza, na ploči sa upravljačima za naoružanje nalazi se prekidač sa natpisima "FKM - uključeno" i "Provera".

Pri upotrebi fotokinomitraljeza u vazduhu, prekidač FKM postaviti u položaj "Uključeno", a za rad na zemlji u položaj "Provera". U položaju "Provera" prekidač treba držati, jer je pod oprugom, a sam se vraća u srednji položaj - isključeno.

Za grejanje fotokinomitraljeza koristi se zajednički prekidač sa natpisima "Grejanje FKM - nišan" i "Nišan". Kada se prekidač postavi u položaj "Grejanje FKM - nišan" jednovremeno se zagrevaju fotokinomitraljez i uključuje nišan.

2) Uključivanje fotokinomitraljeza. -

a) automatski osigurači za fotokinomitraljez broj 44, 47 i 50 na razvodnoj ploči automatskih osigurača u prednjem pilotskom prostoru treba da budu utisnuti,

b) uključiti izvor napajanja, generator-akumulator,

c) uključiti glavni oružni prekidač u prednjem i stražnjem pilotskom prostoru,

d) postaviti prekidač FKM u položaj "Uključeno",

e) ako je potrebno, uključiti prekidač za grejanje FKM,

f) pritisnuti okidač za mitraljeze na pilotskoj palici i FKM će raditi, a brojač snimka počeće sa registrovanjem utroška filma. Ukoliko je izvršena priprema za gadjanje sa mitraljezima, jednovremeno će se vršiti i gadjanje.

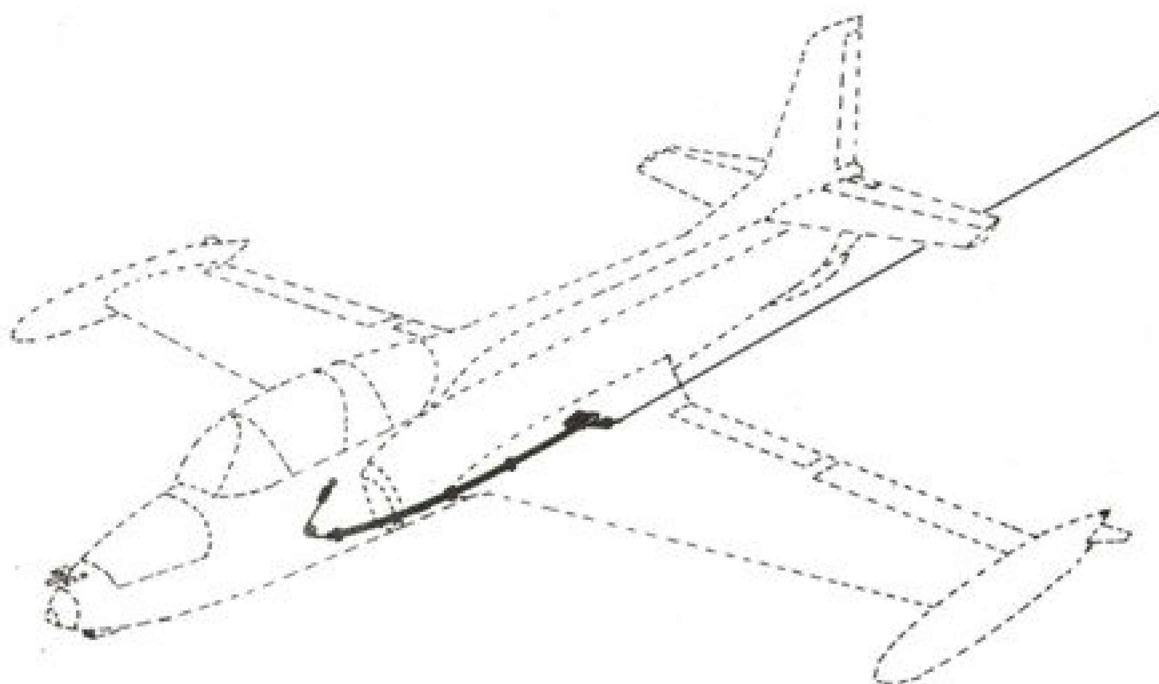
Unišanjavanje fotokinomitraljeza vrši se uvek posle unišanjavanja mitraljeza i to na tačku za FKM na reglažnoj meti.

Pre odlaska na zadatak proveriti da je kaseta sa filmom dobro postavljena i da je zaštitno staklo objektiva čisto.

Za proveru fotokinomitraljeza na zemlji, kada se koristi prekidač FKM na položaju "Provera%, nije potrebno pritiskivati okidač na pilotskoj palici. Provera se može vršiti samo ako je uložena kaseta sa filmom.

g - Uredjaj za vučenje vazdušne mete (slika 1.40)

Avion je opremljen mehaničkim uredjajem za vučenje vazdušne mete, kao cilja za gadjanje u vazduhu. Uredjaj se sastoji od brave, ručice za odbacivanje mete i čeličnog užeta koje vezuje ručicu za odbacivanje mete sa bravom. Brava je ugradjena sa donje strane trupa. Ručica za odbacivanje mete ugradjena je u donjem desnom uglu ploče sa upravljačima za naoružanje u prednjem pilotskom prostoru. Prilikom vučenja vazdušne mete potrebno je da se posle uzleta predje u penjanje sa brzinom 230 km/čas, kako bi se meta što pre od-



Slika 1. 40 - Uredjaj za vučnu metu

vojila od zemlje. Let sa metom moguće je vršiti na svim brzinama, do najveće brzine horizontalnog leta što zavisi od otpornosti čeličnog užeta za vučenje mete.

Najpodesnije je letenje sa režimom rada motora od oko 85% r/min, što obezbedjuje dovoljnu brzinu aviona, tj. mete kao cilja.

Odbacivanje mete vrši se mehanički, povlačenjem ručice na sebe.

h - Oprema za aerofoto snimanje (slika 1. 41)

1) Aerofotokamere. - Na donjem delu trupa, ispod poda stražnjeg pilotskog prostora, nalazi se prostor za postavljanje aerofotokamere.

Aerofotokamera je K-24. Podesna je za dnevna snimanja pojedinačnim snimkom i aerofotomaršrute a postavljanjem odredjenog zastora i za noćno snimanje pojedinačnim snimkom. Za sve slučajeve potrebno je na zemlji pažljivo postaviti kasetu sa filmom i proveriti da li ispravno radi.

2) Upravljačka kutija - intervalometar (slika 1. 42). - Upravljačka kutija za aerofotosnimanje - intervalometar je tipa 35-8, a smeštena je sa desne strane u prednjem pilotskom prostoru. Omogućava postavljanje intervala ekspozicije od 2 do 50 sekundi. Upravljačka kutija raspolaže sa sledećim delovima za rukovanje:

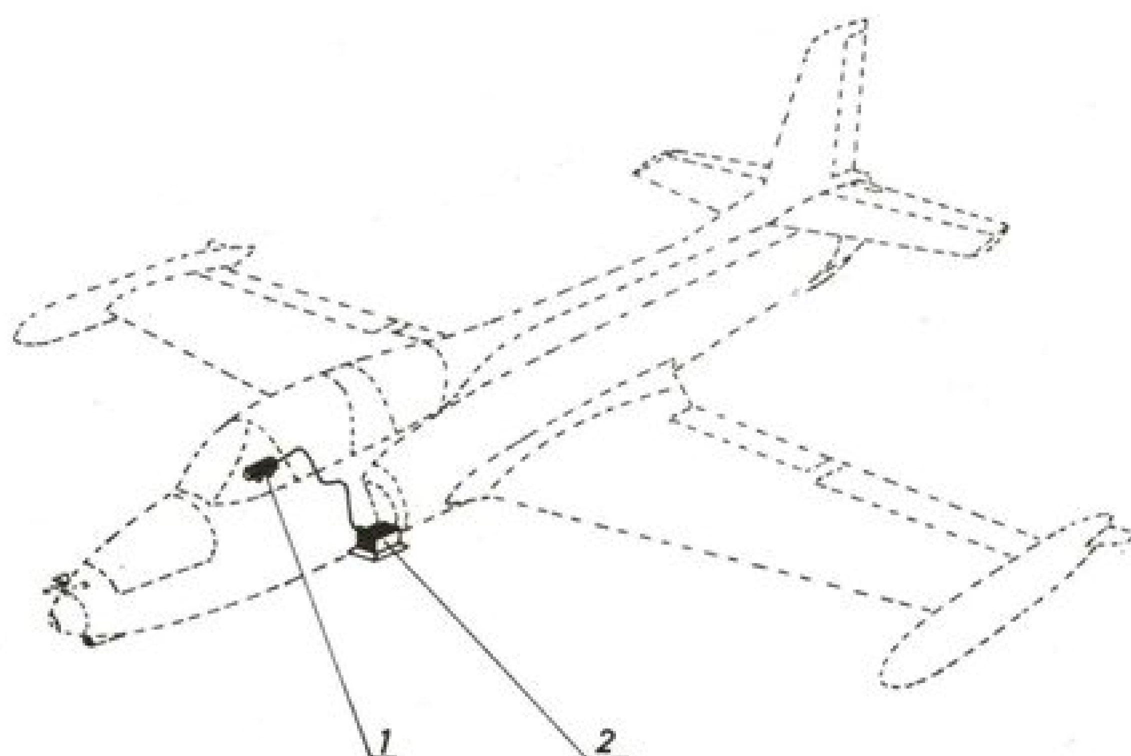
a) podešavanje broja snimaka,

b) pokazivač broja snimaka,

c) uključivač uredjaja za automatsko snimanje aerofotomaršrute sa natpisom "OFF" (isključeno) i "ON" (uključeno),

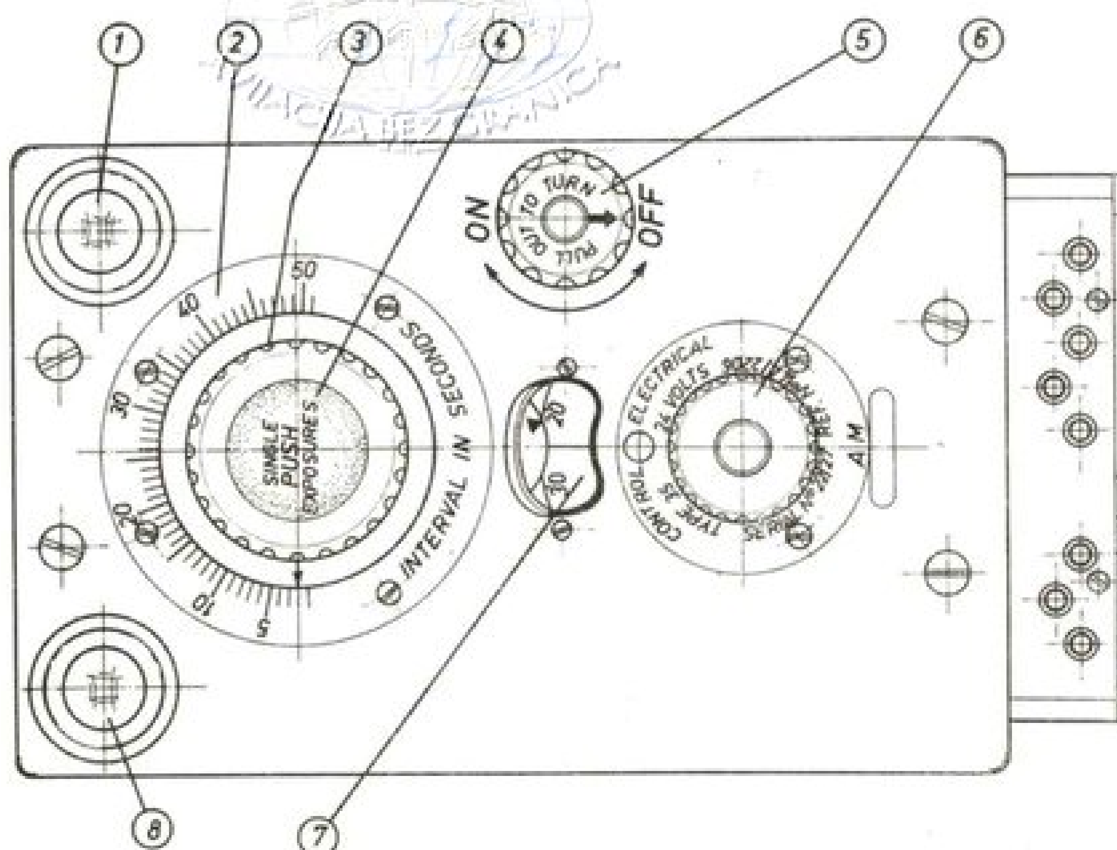
d) postavljač intervala ekspozicije sa strelicom,

e) skala izgravirana od 2 do 51 sekunde, prema kojoj se postavlja strelica pokretnog venca postavljača intervala ekspozicije,



1 - Upravljačka kutija aerofotokamere; 2 - Aerofotokamera.

Slika 1.41 - Fotooprema



1 - Upozoravajuća zelena svetiljka; 2 - Skala intervala ekspozicije; 3 - Postavljač skale ekspozicije; 4 - Dugme za snimanje pojedinačnim snimcima; 5 - Uključivač uredjaja za automatsko snimanje; 6 - Podešavač broja snimaka; 7 - Pokazivač broja snimaka; 8 - Upozorav. crvena svetiljka.

Slika 1.42 - Upravljačka kutija aerofotokamere

f) dugme za snimanje pojedinačnim snimcima sa natpisom "PUSH",

g) crvena svetiljka, koja kada svetli pokazuje da je komandni uredjaj - intervalometar uključen u električnu mrežu i da je spreman za snimanje,

h) zelena svetiljka koja zasvetli samo kada se izvrši snimanje, premotavanje filma, tj. kada je zastor otvoren.

Na ploči automatskih osigurača u prednjem pilotskom prostoru osigurač broj 60 služi za aerofotokameru i komandni uredjaj - intervalometar i mora biti uvek utisnut. Osigurač broj 61 kada je utisnut uključuje grejanje fotokamere.

3) Aerofotosnimanje danju. - Za aerofotosnimanje danju potrebno je da bude uključen izvor napajanja, generator-akumulator, i da bude utisnut automatski osigurač za aerofotokameru, a na zemlji dobro postavljena kaseta sa filmom. Za snimanje aerofotomaršrute potrebno je da se okretanjem postavljača intervala snimanja postavi proračunati interval ekspozicije. Snimanje počinje kada se uključivač uredjaja, povlačenjem na sebe i okretanjem, postavi iz položaja "OFF" u položaj "ON", a prestaje kada se vrati u položaj "OFF"

Za pojedinačno snimanje uključivač uredjaja ostaviti u položaju "OFF" (isključeno), a pri snimanju, kratkotrajno pritisnuti dugme za snimanje pojedinačnim snimcima "PUSH".

4) Aerofotosnimanje noću. - Za aerofotosnimanje noću fotografske avio-bombe podešavaju se na nosače bombi (isto tako mogu se podvešavati i svetleće avio-bombe). Pre poletanja potrebno je proveriti da li je postavljen zastor za noćno snimanje i da li je zastor zatvoren. Za snimanje, prema proračunu, odbaciti FOTAB na način kao i za ostale bombe, i otvoriti zastor pritiskom na dugme za snimanje pojedinačnim snimcima, sa položajem uključivača uredjaja na "OFF" (isključeno).

Kada FOTAB osvetli, ponovo zatvoriti zastor pritiskom na dugme za pojedinačno snimanje.

2 - RADNA OGRANIČENJA

2.1 - O P Š T E

Radna organičenja vezana za upravljanje sa avionom i pogonsku grupu uslovljena su konstruktivnim razlozima ili za nezadovoljavajuće ponašanje aviona iznad veličina ograničenih ovim poglavljem. Neka ograničenja su data u drugim poglavljima u okviru opisa ili redovnih postupaka, dok su osnovna ograničenja data samo u ovom poglavlju.

2.2 - OGRANIČENJA RADA MOTORA

a - Pritisak ulja

1) Nominalni pritisak ulja pri 95% r/min 2,1 kg/cm^2

2) Najmanji pritisak ulja pri 95% r/min 1,40 kg/cm^2

3) Najveći pritisak ulja pri 40% r/min 1,70 kg/cm^2

4) Najmanji pritisak ulja pri 40% r/min 0,56 kg/cm^2

5) U toku akrobatskih manevara, motor ne sme da radi duže od 30 sekundi u uslovima negativnog opterećenja ili leta na ledjima.

b - Temperatura ulja

1) Najmanja temperatura za pokretanje motora (minus) $-26^{0}C$.

2) Najmanja temperatura ulja za ubrizavanje motora pod pretpostavkom da pritisak ulja ne pada ispod 0,56 kg/cm^2 iznosi minus $26^{0}C$.

3) Najveća temperatura ulja na ulazu $120^{0}C$.

Napomena: Kako avion nije opremljen sa termometrom za ulje, to se podaci ograničenja najmanjih temperatura ulja pri pokretanju motora uzimaju kao najniže dozvoljene dnevne temperature spoljnjeg vazduha pri pokretanju motora.

c - Količina ulja

1) Zapremina spremnika za ulje 9,7 lit.

2) Količina ulja u rezervoaru 6,8 lit (ostatak vazdušni prostor).

3) Količina ulja u uredjaju 0,6 lit.

4) Najmanja količina ulja za zadovoljavajući rad u spremniku za ulje 2,8 lit.

5) Količina ulja u cirkulaciji 7,4 lit.

6) Najmanja količina ulja u uredjajima za podmazivanje 0,6 lit.

7) Ukupno najmanja količina ulja u spremniku i uredjaju za podmazivanje 3,4 lit.

Napomena: Data količina ulja je najmanja pri kojoj se može održati normalni pritisak ulja, ali se ne sme smatrati kao najmanja količina pri kojoj se

motor sme pokretati. Spremnik za ulje se mora uvek dopuniti pre nego što se dostigne ova granica.

d - Potrošnja ulja pri 95% r/min

1) Najmanja potrošnja ulja iznosi 0, 4 l/h.

2) Najveća potrošnja ulja iznosi 0, 7 l/h.

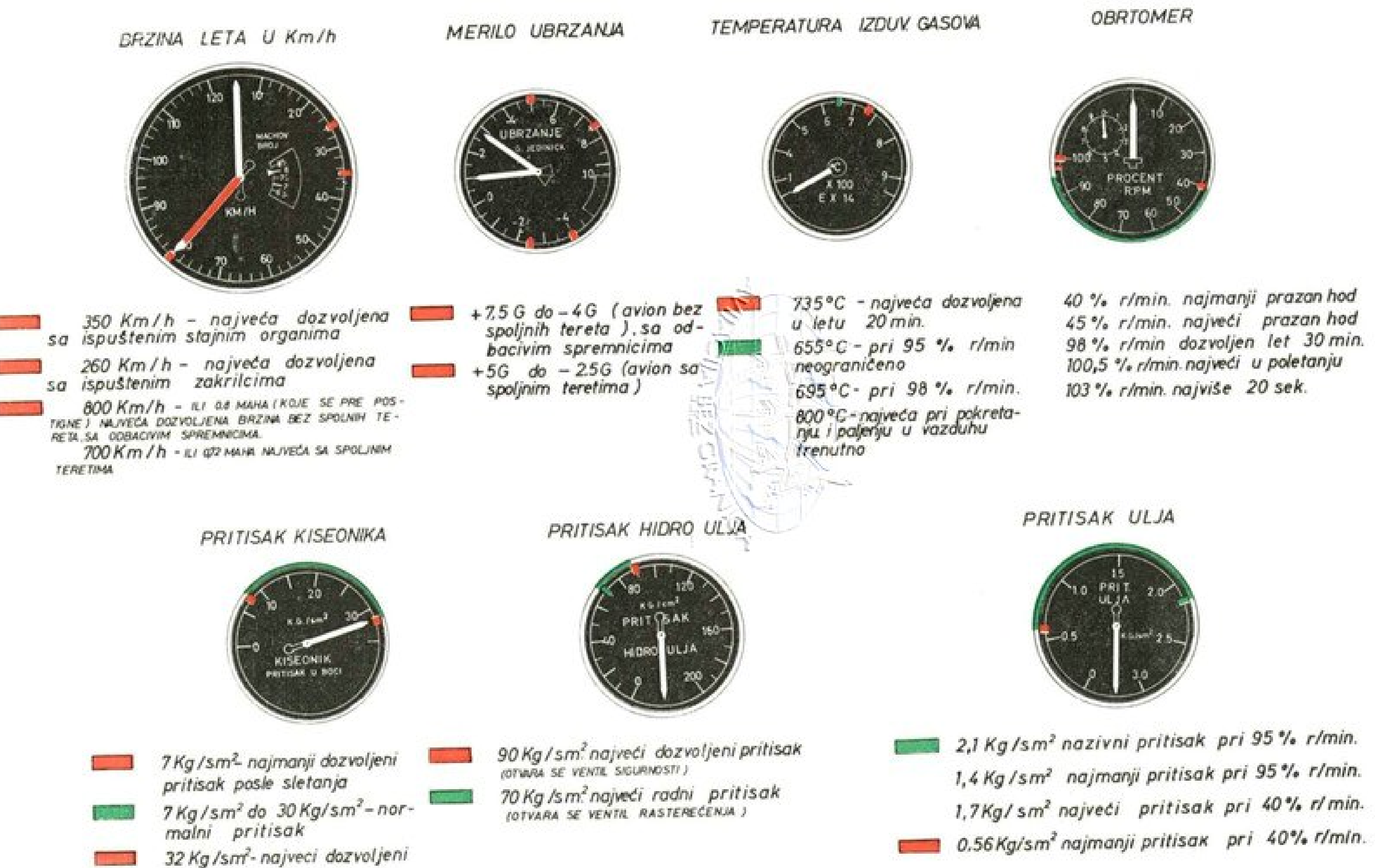
e - Najveća temperatura izduvnih gasova pri radu na zemlji (slika 2. 2)

Temperatura izduvnih gasova ne treba da predje 710°, C pri temperaturi - okoline 15°C sa 100% r/min. Medjutim ova temperatura se menja u zavisnosti od temperature okoline i najvećeg odregulisanog broja obrtaja prema slici 2. 1. Ustaljenu temperaturu izduvnih gasova pri punom gasu motora treba očitati nakon rada motora na punom gasu u trajanju od tri minuta.

f - Ograničenje režima rada motora

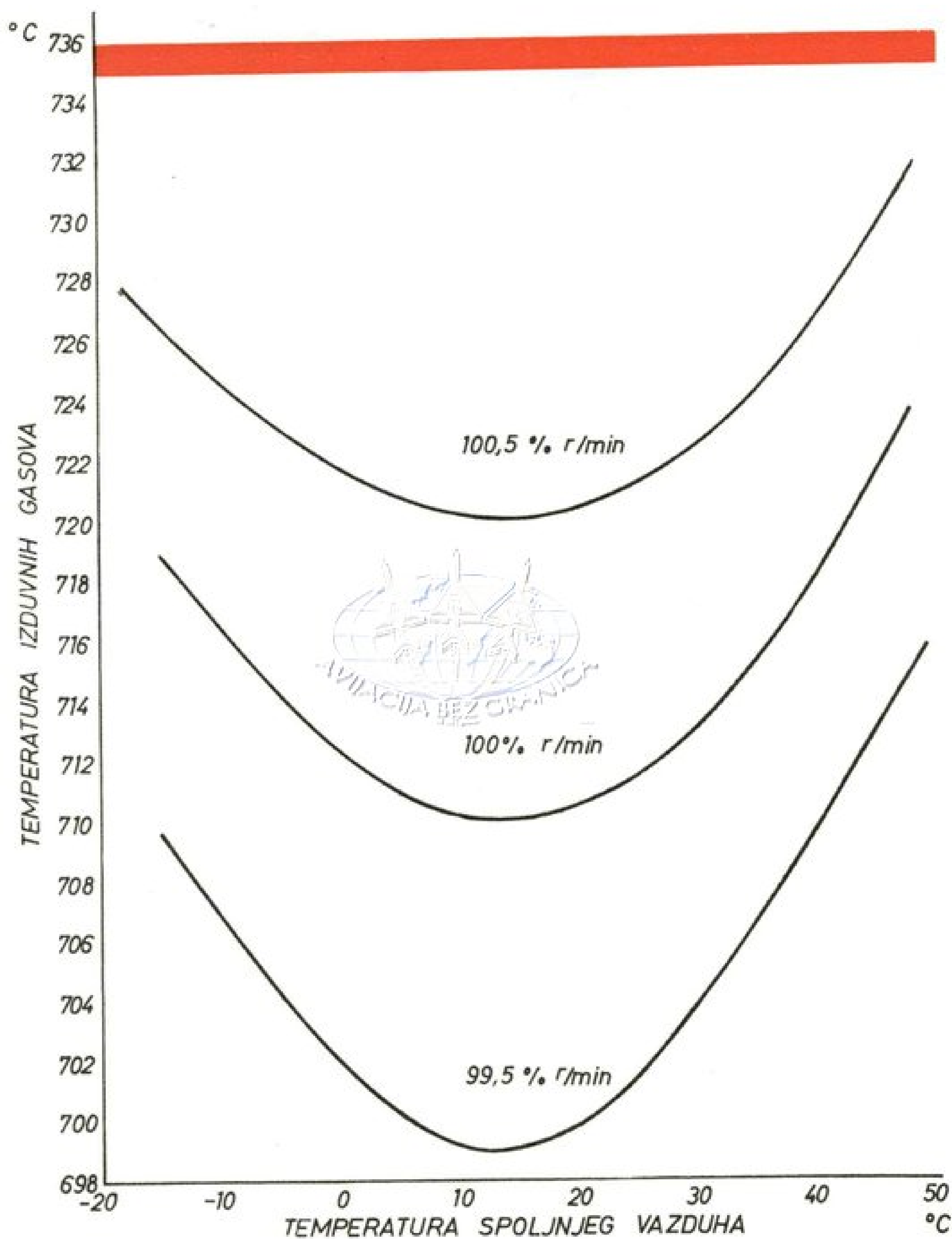
Tablica 2. 1

Uslov rada motora	Vremensko ograničenje po letu	% r/min motora (100%=13800 r/min	Najveća temper. izduv. gas. °C	Napomena
Poletanje		100, 5 najv.		
Najveći	20 min		735	
Letenje		100, 5 najv.		x
Srednji	30 min	98	695	
Najveći	neograničeno	95 najv.	655	
Prilaz tj. najmanji br. r/min pri sletanju sa kojeg se motor sigurno ubrzava na 98% r/min za 5 s/	neograničeno	60 najmanji		
Provera da se motor nije ugasio u letu			200 najm.	
Prazan hod na zemlji	neograničeno	40 najmanji 45 najveći	500	
Pokretanje i paljenje u vazduhu			800 najv.	xx
Prekoračenje obrtaja (ograničeno na 20 s)		103		



Slika 2.1 — Najveće dozvoljene temperature izduvnih gasova


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 2.2 — Radna ograničenja


AVIJACIJA BEZ GRANICA

NAPOMENE: 1) Merodavno je ograničenje koje se pre dostigne.

x 2) Ovo povećanje obrtaja na punom gasu nastaje zbog šetanja regulatora.

3) Ako pri pokretanju temperatura izduvnih gasova naglo raste ka 700°C mora se odmah zatvoriti slavina goriva visokog pritiska.

4) Vruća pokretanja:

a) dozvoljava se da temperatura izduvnih gasova motora predje 800°C, deset puta, s tim što svaki pojedinačni prelazak ne sme trajati duže od 5 s. Svaki prelazak zabeležiti u knjižicu podataka o motoru,

xx b) dozvoljava se neograničen broj pokretanja kada temperatura ne dostiže 800°C,

c) kada jedanaesti put temperatura predje 800°C, motor se mora uputiti na pregled,

d) ako se u jednom slučaju temperatura zadrži preko 800°C duže od 5 s motor se mora uputiti na pregled.

5) Prekoračenje obrtaja:

a) dozvoljava se prekoračenje broja obrtaja motora do 105% pet puta, s tim što svako pojedinačno prekoračenje ne sme trajati duže od 5 s. Svako pojedinačno prekoračenje ubeležiti u knjižicu podataka o motoru,

b) prekoračenje broja obrtaja do 105% dozvoljava se pet puta, ali kada se ovo prekoračenje postigne šesti put motor se mora uputiti na opravku.

2.3 - OGRANIČENJE BRZINE LETA

a - Ograničenje najvećih brzina leta

Uslovi konstruisanja ograničavaju let aviona na brzinama većim od 800 km/h i MACH-ovim brojem iznad 0,8. Ograničenje brzine i MACH-ovog broja za avion sa i bez spoljašnjih tereta (rakete - bombe) prikazano je u tablici 2.2 i slici 2.3.

Tablica 2.2

Varijante opterećenja	Ograničenje brzine po brzinomeru	Ograničenje broja MACH-a
Avion opremljen bez spoljnih opterećenja sa gorivom u spremnicima (masa aviona 3950 kg).	800 km/h	0,80
Avion se sa spoljnjim teretima bombe i rakete opremljen i pun goriva (masa 4303 kg).	700 km/h	0,72

Ograničavanje brzine po brzinomeru i broja MACH-a je jednovremeno ograničenje i merodavno je ono ograničenje, koje se pri povećanju brzine pre postigne. U propisanim uslovima vazduha na

visinama do 3750 m granična veličina je brzina po brzinometru (slika 2.3), a za veće visine leta granična veličina je broj MACH-a 0,80.

b - Ograničenje brzine sa izvučenim stajnim organima, zakrilcima i vazdušnim kočnicama

Tablica 2.3

Konfiguracija aviona	Granična brzina po brzinomeru km/h
Stajni organi izvučeni	350
Zakrilca izvučena	260
Vazdušne kočnice izvučene	Nema posebnih ograničenja

2.4 - OGRANIČENJE VISINE LETA

Po svojim aerodinamičkim sposobnostima avion može da leti i na visinama iznad 11.000 m sa dovoljnom rezervom upravljivosti i stabilnosti. Kako pilotski prostor nije pod pritiskom, to letove iznad 8.000 m treba smatrati specijalnim letovima, sa posebno fiziološko-tehničkom pripremom i programom letenja. Na velikim visinama kod brzine ispod 300 km/h po brzinomeru, usled niske temperature vazduha, dolazi do promene elastičnosti materijala unutrašnje aerodinamičke kompenzacije krilaca, što ima za posledicu nešto povećane sile za komandovanje krilima. Ovo povećanje sile ne utiče bitno na normalno upravljanje avionom.

2.5 - OGRANIČENJE KOD FIGURNOG LETENJA

a) Zabranjuje se let na ledjima, odnosno u položaju koji izaziva negativna opterećenja u trajanju više od 15 sekundi. Ova zabrana uslovljena je ograničenom količinom goriva u akumulatorima (rekuperatorima) goriva za ledjni let.

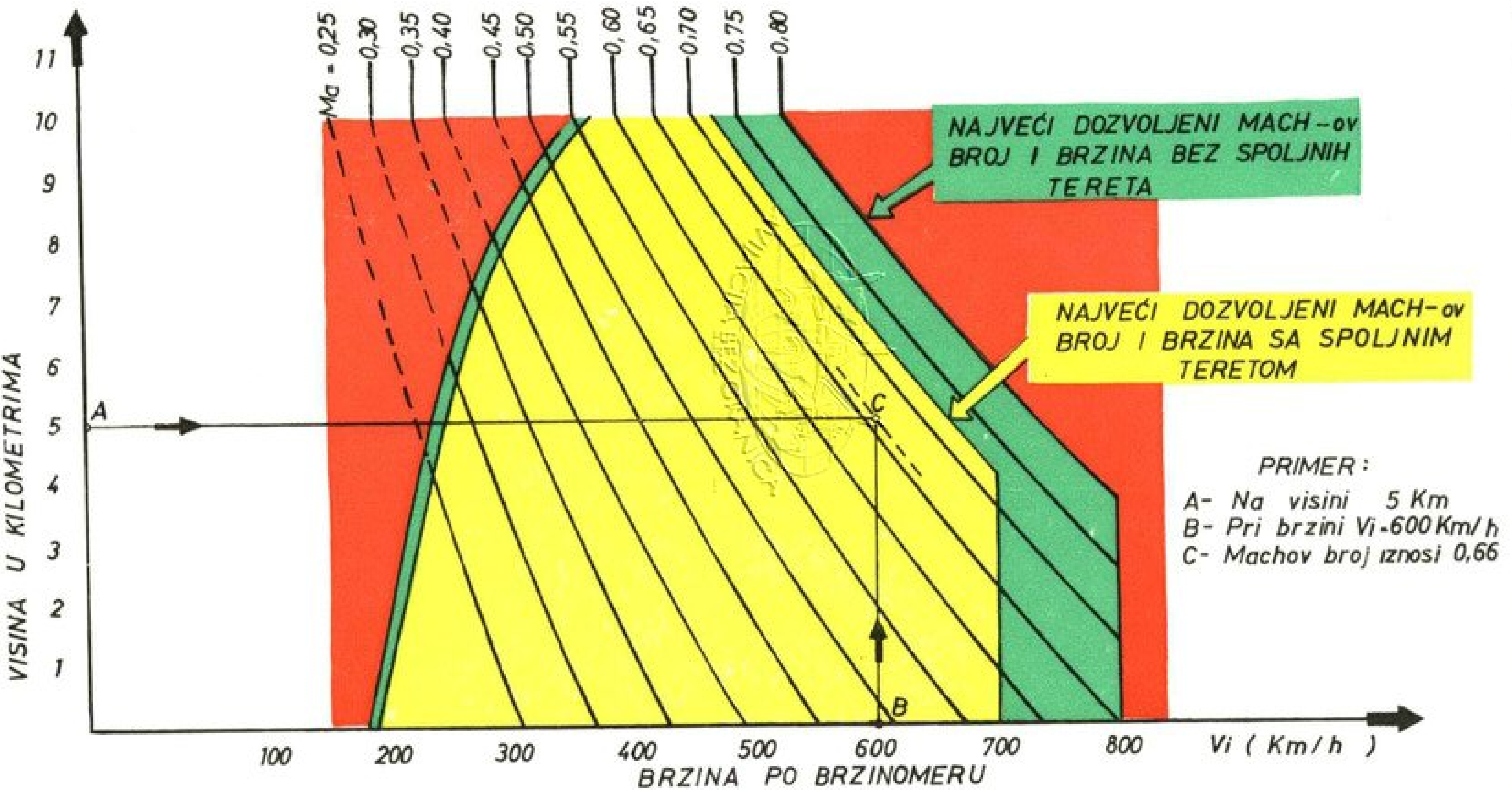
U slučaju dužeg leta pod gornjim uslovima, dolazi do prekida rada motora.

b) Zabranjuje se dinamičko privlačenje aviona sa spoljnim opterećenjima (bombama i raketama) i figurno letenje sa koeficijentom opterećenja iznad dozvoljenih. Borbena dejstva vršiti u skladu sa uputstvom za GRB uključujući i GRB iz vertikalnih manevara.

c) Zabranjuje se vršenje namernog kovita sa spoljnim teretom (bombe i rakete), kao i gorivom u odbacujućim krilnim spremnicima.

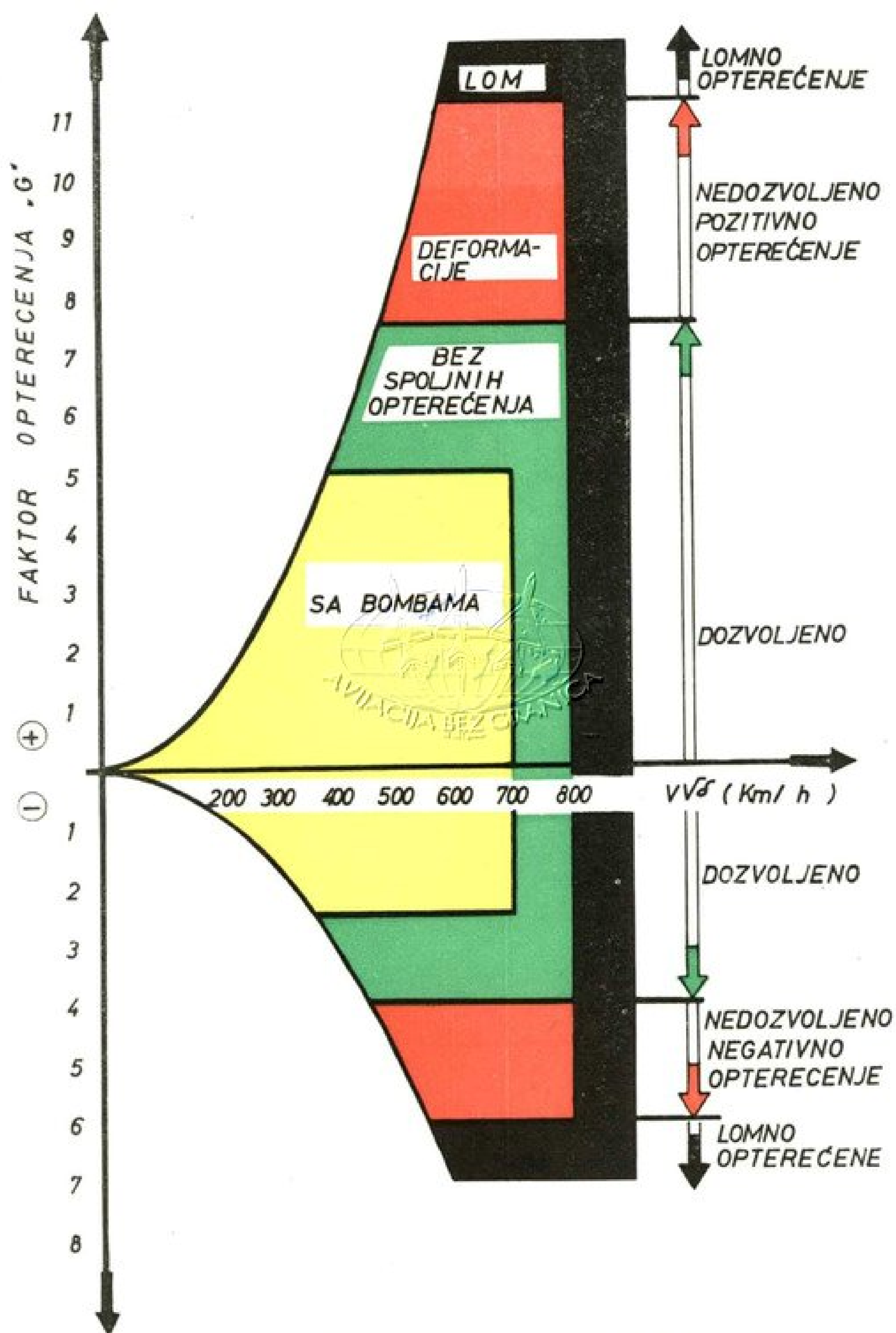
2.6 - OGRANIČENJE PREOPTEREĆENJA AVIONA (SLIKE 2.4 i 2.5)

Granična dozvoljena preopterećenja aviona zavisna su od težine aviona i pravca dejstva preopterećenja. Pozitivno dozvoljena preopterećenja su veća od negativnih za istu težinu aviona. Na slici 2.4 i u tablici 2.4 data su granična preopterećenja za avion bez spoljnih tereta i avion sa spoljnim teretima.



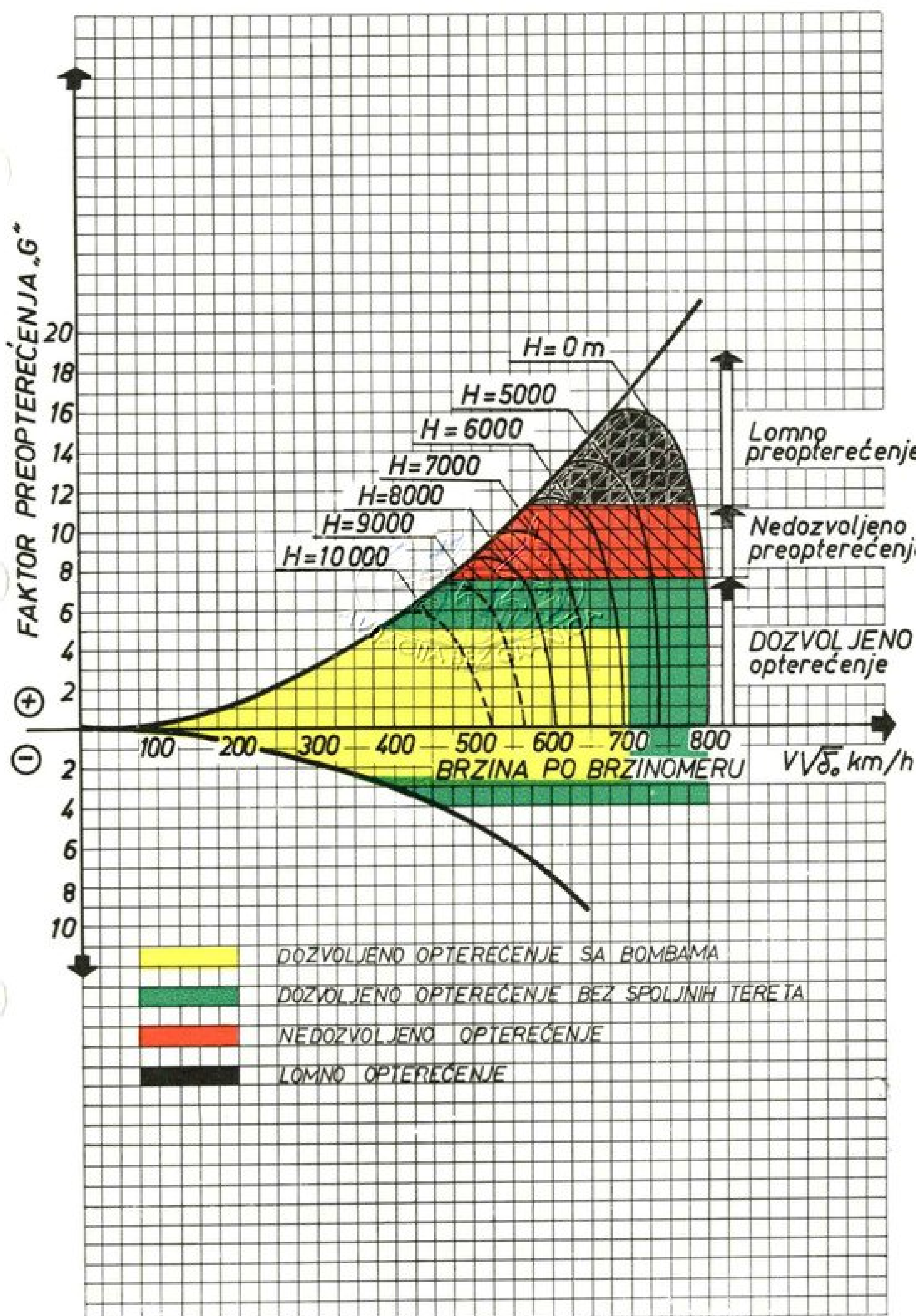
Slika 2.3 — Najveće i najmanje dozvoljene brzine i Mach-ov broj





Slika 2.4 — Faktor preopterećenja u zavisnosti od brzine leta


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 2.5 — Faktor opterećenja u zavisnosti od brzine i visine leta

Tablica 2.4

Opterećenje aviona	Dozvoljeno pozitivno preopterećenje	Dozvoljeno negativno preopterećenje
Avion bez spoljnjih tereta sa dva člana posade, pun goriva u unutrašnjim i spoljnim odbacujućim krilnim spremnicima (masa 3950 kg).	+7,5 G	-4,0 G
Avion sa dva člana posade, pun goriva u unutrašnjim i spoljnim odbacujućim spremnicima, sa municijom za mitraljeze, dve bombe od po 100 kg i 2 rakete HVAR-5 inča (masa aviona 4303 kg).	+5,0 G	-2,5 G

Avion poseduje sposobnost velikih brzina horizontalnog leta i malu - najmanju brzinu, što daje mogućnost postizanja velikih preopterećenja.

Na slici 2.5 prikazane su najveće mogućnosti postizanja preopterećenja dinamičkim propinjanjem aviona u zavisnosti od brzine i visine leta. Iz slike se vidi da je moguće avion dovesti do opterećenja preko dozvoljenih graničnih veličina na svim visinama normalne upotrebe (8000 m), a naročito sa spoljnim opterećenjem kada su granične veličine preopterećenja manje.

2.7 - OGRANIČENJE MASE I POLOŽAJA CENTRA MASE AVIONA

Detaljni podaci o masi i položaju centra mase aviona za razne varijante optrećenja dati su u poglavlju 6 - Tabele i dijagrami sposobnosti. U ovoj tački su data samo ograničenja koja se odnose na krajnje granice.

- najveća dozvoljena masa za poletanje - 4400 kg;
- najveća dozvoljena masa za sletanje - 3500 kg (najviše 623 kg goriva u trupnim spremnicima;
- krajnji prednji dozvoljeni položaj centra mase je 23,0% SGT;
- krajnji zadnji dozvoljeni položaj centra mase je 29,5% SGT.

2.8 - GRANIČNE BRZINE VETRA KOD POLETANJA I SLETANJA

Tabela 2.5

Pravac vetra u odnosu na pravac poletanja u stepenima	0^{o}	30^{o}	60^{o}	90^{o}	Ledjni vetar
Dozvoljena jačina vetra u m/s	25	24	14	12	3

U poglavlju 6 - tabele i dijagrami sposobnosti, prikazan je dijagram dozvoljenih jačina vetra kod poletanja i sletanja sa mogućnošću odredjivanja dozvoljene jačine vetra za bilo koji pravac.

3 - REDOVNI POSTUPCI

3.1 - PRIPREME ZA IZVRŠENJE LETA

Po izvršenoj pripremi pilota za let pre pristupanja opštem pregledu aviona i pripremi za letenje, primiti od mehaničara raport o stanju aviona. Pregledati avionsku knjižicu i uveriti se da su otklonjene sve neispravnosti koje su prethodno bile unete u knjižicu.

3.2 - SPOLJNI PREGLED AVIONA (SLIKA 3.1)

a - Nosni prednji deo trupa

01) Pregledati da su cevi mitraljeza dobro pričvršćene i da se na njima nalaze kožne navlake ako se ne vrši gadjanje. Ako je zadatkom predvidjeno gadjanje kožne navlake na cevima mitraljeza treba da budu skinute.

02) Uveriti se da je pito-cev dobro postavljena, da je bez oštećenja i da je otvor za dinamički pritisak otvoren i čist.

03) Proveriti da su vratanca relea, filara akumulatora i pretvarača zatvorena.

04) Proveriti da je kapa od pleksistakla na nosu aviona čvrsto nameštena i čista, naročito za noćno letenje, uz proveru farova za sletanje.

05) Uveriti se da je postavljen fotokinomitraljez ispravan a pred odlazak na zadatke gadjanja, proveriti da je objektiv FKM čist

06) Proveriti da je cevčica za ventilaciju akumulatora otvorena.

07) Pregledati da su brave poklopca za pristup mitraljezima zatvorene i poklopac dobro postavljen.

08) Proveriti da su otvori za statički vod pito-uredjaja otvoreni i čisti.

09) Proveriti da su vratanca za pristup prednjoj kiseoničkoj boci, prostoru za karike, za čaure i otvori za manometar vazduha u sistemu naoružanja zatvorena.

10) Pregledati da nema oštećenja na pojedinim delovima i oplati.

b - Prednja noga stajnih organa

1) Pregledati stanje i ispravnost gume.

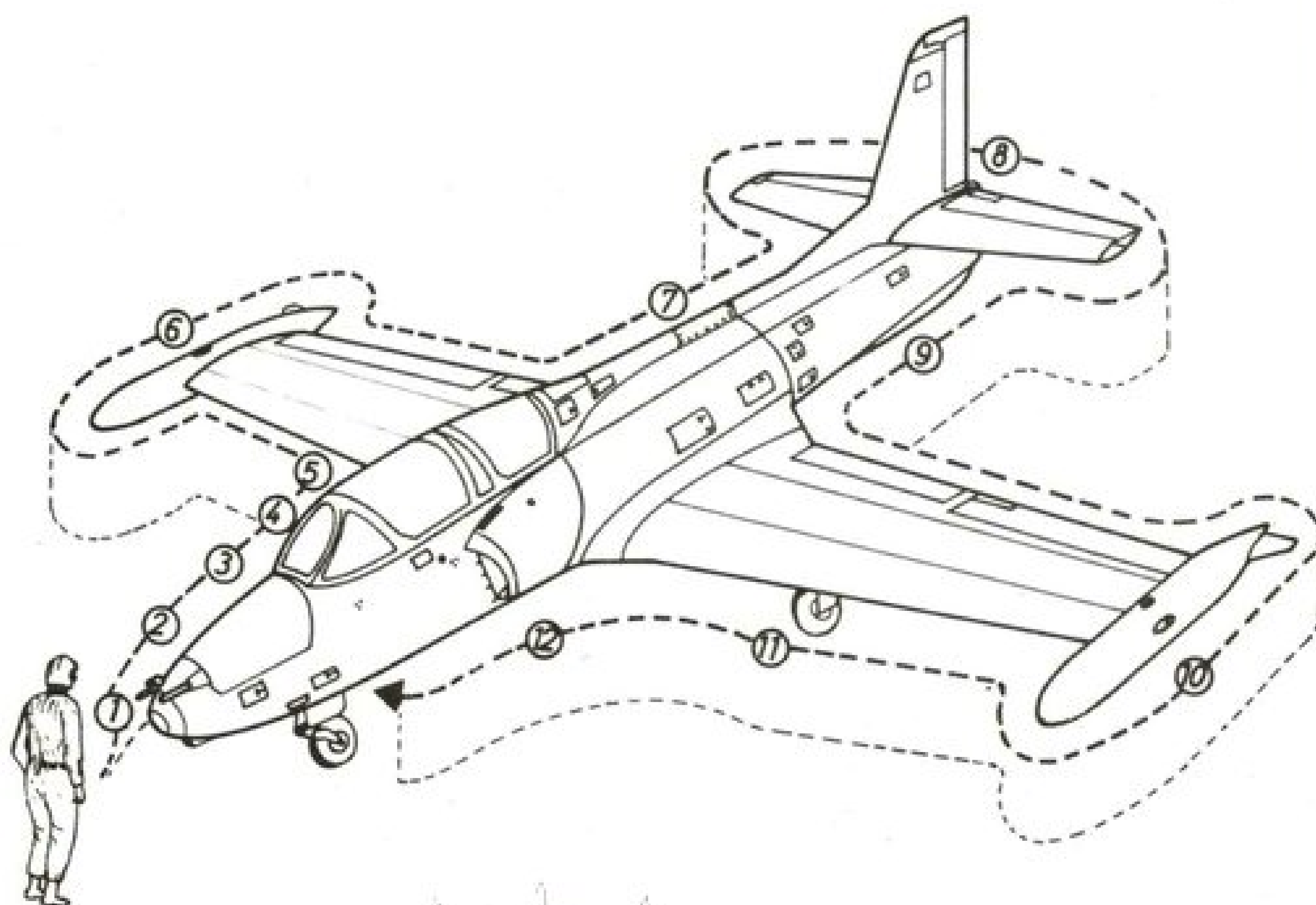
2) Proveriti da se crvene oznake na gumi i bandažu poklapaju.

3) Proveriti ispravnost amortizacije.

4) Osvedočiti se da ne curi ulje iz amortizera ili hidrouredjaja.

5) Osvedočiti se da su zavrtnji osigurani od odvrtanja.

6) Pregledati da nema spoljnih oštećenja na nozi i vratancima.



1 - Nosni prednji deo trupa; 2 - Prednja noga stajnih organa; 3 - Desni usisnik; 4 - Donji prednji i srednji deo trupa; 5 - Desna noga stajnih organa; 6 - Desno krilo sa odbacivim spremn. za gorivo; 7 - Stražnji desni deo trupa; 8 - Stražnji deo aviona; 9 - Stražnji levi deo trupa; 10 - Levo krilo sa odbacivim spremnikom za gorivo; 11 - Leva noga stajnih organa; 12 - Levi usisnik.

Slika 3.1 - Spoljni pregled aviona

c - Desni usisnik

1) Proveriti da je skinut zaštitni poklopac.

2) Osvedočiti se da u usisniku nema stranih predmeta.

3) Pregledati da zakivci nisu popustili.

4) Uveriti se da je usinik čist.

d - Donji prednji i centralni deo trupa

1) Osvedočiti se da su vratanca za prilaz komandama, priključku za punjenje kiseonika i za prilaz fotokamerama zatvorena.

2) Proveriti da ne curi hidroulje na cilindrima za vazdušne kočnice.

3) Pregledati da nema oštećenja na aerodinamičkim kočnicama.

4) Pregledati da nema oštećenja na oplati.

5) Proveriti ispravnost brave za vučnu metu pre polaska na izvršenje leta sa metom.

e - Desna noga stajnih organa

1) Proveriti stanje i ispravnost gume.

2) Osvedočiti se da se crvene oznake na gumi i bandažu poklapaju.

3) Osvedočiti se da kočnice nisu suviše istrošene. Pipci na cilindrima kočnica mogu biti napolju, računajući od ravni zavrtnja najmanje četiri milimetra.

4) Proveriti da je amortizacija noge normalna.

5) Osvedočiti se da je brava vrataoca otvorena. Vrataoca se moraju malo pokretati.

f - Desno krilo i odbacivi spremnik za gorivo na kraju krila

1) Osvedočiti se da nema oštećenja na oplati krila.

2) Osvedočiti se da su nosači bombi i raketa čvrsto postavljeni.

3) Pregledati da na spremniku za gorivo nema oštećenja ni curenja goriva.

4) Pregledati da je na odbacivom spremniku za gorivo ispravno poziciono svetlo.

5) Pregledati količinu goriva u dopunskom spremniku za gorivo i osvedočiti se da je spremnik dobro zatvoren i da su ventili za smanjenje pritiska zatvoreni.

6) Pregledati da mali stabilizator odbacivog spremnika za gorivo nije oštećen.

7) Osvedočiti se da na krilcu nema oštećenja, zazora i da ima normalan otklon u pogledu veličine i smera.

8) Pregledati da su zavrtnji za vezu krilca sa krilom osigurani i da je na njima postavljena metalizacija.

9) Pregledati da na zakrilcu nema oštećenja i zazora.

g - Stražnji desni deo trupa

1) Pregledati da su svi otvori i vratanca na trupu dobro zatvorena.

2) Pregledati da nema spoljnjih oštećenja na trupu i terminizonu.

h - Stražnji deo aviona

1) Pregledati da nema oštećenja na vertikalnom i horizontalnom stabilizatoru i na krmilu pravca i visine.

2) Osvedočiti se da krmila pravca i visine imaju pun hod i bez zazora.

3) Osvedočiti se da su trimeri na krmilu visine ispravni i bez zazora.

4) Pregledati da su zavrtnji za vezu krmila osigurani i metalizirani.

5) Pregledati da je zadnje poziciono svetlo ispravno.

6) Pregledati da nema oštećenja i prskotina na izduvniku, da u njemu nema stranih predmeta i da ne curi ulje i gorivo.

7) Baterijom ili ogledalom pregledati kolo lopatica turbine.

8) Osvedočiti se da su trimeri za podešavanje temperature izduvnih gasova dobro postavljeni i osigurani.

i - Stražnji levi deo trupa

1) Pregledati da nema spoljnih oštećenja.

2) Osvedočiti se da su svi otvori i vratanca zatvoreni.

j - Levo krilo sa odbacivim spremnikom za gorivo na kraju krila

01) Pregledati da na zakrilcu nema oštećenja i zazora.

02) Pregledati da su zavrtnji za vezu krilca sa krilom osigurani i da je na njima postavljena metalizacija.

03) Osvedočiti se da na krilcu nema oštećenja, zazora i da ima normalan otklon.

04) Proveriti ispravnost trimera na krilcu.

05) Pregledati da mali stabilizator odbacivog spremnika za gorivo nije oštećen.

06) Pregledati da na spremniku za gorivo nema oštećenja.

07) Pregledati količinu goriva u dopunskom spremniku za gorivo i osvedočiti se da je spremnik dobro zatvoren.

08) Pregledati da je na dopunskom spremniku za gorivo ispravno poziciono svetlo.

09) Osvedočiti se da su nosači bombi i raketa čvrsto postavljeni.

10) Osvedočiti se da nema oštećenja na oplati krila.

k - Leva noga stajnih organa

1) Proveriti stanje i ispravnost gume.

2) Osvedočiti se da se crvene oznake na gumi i bandažu poklapaju.

3) Osvedočiti se da kočnice nisu suviše istrošene. Pipci na cilindrima kočnica mogu biti napolju, računajući od ravni zavrtnja, najmanje četiri milimetra.

4) Proveriti da je amortizacija noge normalna.

5) Osvedočiti se da je brava vrataoca otvorena. Vratanca se moraju malo pokretati.

m - Levi usisnik

1) Proveriti da je skinut zaštitni poklopac.

2) Osvedočiti se da u usisniku nema stranih predmeta.

3) Pregledati da zakivci nisu popustili.

4) Uveriti se da je usisnik čist.

3.3 - ULAZAK U PILOTSKI PROSTOR

Prilikom ulaska u pilotski prostor obavezno koristiti stepenice. Ukoliko se raspolaže samo sa jednim stepenicama, ulazak vršiti postupno, koristeći jedne stepenice za oba pilotska prostora.

Pre ulaska u oba pilotska prostora pregledati:

1) Da se crvena ručica za osiguranje sedišta nalazi u položaju "Osigurano".

2) Da su padobran i veze padobrana pravilno postavljeni u sedištu.

3) Da nema stranih predmeta u sedištu i pilotskom prostoru.

3.4 - POSTUPCI PO ULASKU U AVION

a - Postupci po ulasku u oba pilotska prostora

1) Vezati se sedišno-padobranskim vezama.

2) Proveriti ispravnost ručice za otpuštanje i zatezanje veza.

3) Vezati kaiševe za noge.

4) Uz pomoć mehaničara podesiti sedište po visini.

5) Proveriti podesnost pedala komande krmila pravca.

6) Spojiti osnovno kiseoničko crevo i crevo kiseonika u nuždi sa crevom pilotske maske.

7) Spojiti utikač radio-uredjaja sa utikačem pilotskog šlema.

b - Provera u prednjem pilotskom prostoru

01) Prema potrebi spojiti crevo za protiv-G odelo.

02) Postaviti ventil generatora pritiska za protiv-G odelo u željeni položaj, na visoki ili niski pritisak.

03) Okrenuti po želji upravljački točkić uredjaja za podešavanje temperature u pilotskom prostoru.

04) Postaviti ručicu uredjaja za provetravanje pilotskog prostora u položaj "Zatvoreno".

05) Ručica uredjaja za razledjivanje čeonog zaštitnog stakla treba da bude u položaju "Isključeno".

06) Trimer krilaca treba da je u položaju "Neutralno".

07) Postaviti ručicu za slavinu niskog pritiska goriva u položaj "Otvoreno".

08) Postaviti ručicu za slavinu visokog pritiska goriva u položaj "Gorivo isključeno".

09) Ručica za gas treba da je u položaju "Zatvoreno" potpuno na sebe.

10) Podesiti polužicu za pritezanje ručice gasa prema potrebi.

11) Prekidač za vazdušne kočnice treba da je u položaju "Uvučeno".

12) Ručica za zakrilca treba da je u položaju "Neutralno".

13) Reostati za spoljna i unutrašnja svetla treba da su u položaju "Isključeno", prekidači za reflektor i svetla za voženje, kao i signalna svetla u položaju "Isključeno".

14) Prekidač za izbor mrežice nišana na upravljačkoj kutiji za nišan MK-14C postaviti u položaj "FIXED" i "GYRO".

15) Osvetljenje nišana i brojčanika snimaka za fotokinomitraljez G-45 uključiti prema potrebi.

16) Ručica stajnih organa treba da je u položaju "Neutralno".

17) Trimer krmila visine treba da je u položaju "Neutralno".

18) Prekidač za uključivanje generatora treba da je u položaju "Isključeno".

19) Prekidač za uključivanje akumulatora treba da je u položaju "Isključeno".

20) Prekidač voltampermetra treba da je u položaju "Generator".

21) Akcelerometar treba da je na "Jedan".

22) Visinomer treba da je na "Nuli".

23) Podesiti časovnik.

24) Prekidač za proveru ispravnosti strujnog kola za upozorenje na požar treba da je u položaju "Isključeno".

25) Prekidači za naoružanje treba da su u položaju "Isključeno". Prekidač za grejanje "FKM - nišan" postaviti u položaj "Nišan".

26) Svi automatski osigurači na razvodnim pločama treba da budu utisnuti.

27) Prekidač za pretvarač treba da je u položaju "Isključeno".

28) Prekidači za žiromagnetski kompas treba da budu: prvi u položaju "Usmereno", a drugi u položaju "Normalno".

29) Prekidač za osvetljenje magnetskog kompasa treba da je u položaju "Isključeno".

30) Prekidač gorivomera, i pritiskomera ulja, pritiskomera hidroulja i zakrilaca, glavni prekidač radio-kompasa i prekidač za grejanje pito-cevi treba da budu u položaju "Isključeno" - srednji položaj.

31) Pritiskomer kiseonika treba da pokazuje dovoljnu količinu kiseonika.

32) Indikator protoka kiseonika treba da pravilno radi u ritmu udisanja i izdisanja sa maskom.

33) Prekidači za buster pumpu, pokretač generator i prekidač za pokretanje motora u vazduhu treba da budu u položaju "Isključeno".

34) Regulator kiseoničkog uredjaja treba da je u položaju "Normal".

35) Prekidač za izbor vrste rada na abonentskoj kutiji treba da je u položaju "RK-RS-AT".

36) Radio-kompas treba da je u položaju "Isključeno".

37) Radio-stanica treba da je u položaju "Isključeno".

38) Dati znak da se isključi spoljni izvor struje.

39) Uključiti pretvarač postavljanjem prekidača na "Uključeno".

40) Proveriti ispravnost svih svetiljki za upozorenje redovnih postupaka i otkaza na avionu.

41) Proveriti ispravnost strujnog kola za upozorenje na požar, postavljanjem prekidača u položaj "Provera".

42) Po potrebi (za noćno letenje) proveriti poziciona svetla na "Stalno" i "Treperavo", reflektor za sletanje i voženje, signalno svetlo i sva svetla za osvetljavanje pilotskog prostora.

43) Obavezno proveriti količinu goriva u glavnom spremniku za gorivo po

gorivomeru.

Napomena: Prekidač za izbor mrežice nišana na upravljačkoj kutiji za nišan za vreme pokretanja motora, poletanja i sletanja, treba obavezno da budu u položaju "FIXED" i "GYRO", a da bi nišan dobio napajanje treba uključiti zajednički prekidač "Grejanje FKM i nišan" u jedan od dva položaja. (Ovaj položaj "FIXED" i "GYRO", uz uključenje prekidača za nišan obezbedjuje stalan rad žiroskopa). U protivnom dolazi do brzog kvara sistema žiroskopa poluautomatskog nišana. Ovih položaja se ne treba pridržavati za vreme gadjanja, raketiranja ili bombardovanja, kada se postavljaju prema potrebi. Ukoliko se na avionu leti duži period vremena bez potrebe za korišćenje nišana, poželjno je da se nišan skine. U tom slučaju prekidač za nišan ne treba uključivati.

c - Provera u stražnjem pilotskom prostoru

01) Spojiti crevo za protiv-G odelo i podesiti regulator pritiska za protiv-G odelo prema potrebi.

02) Postaviti ručicu za regulisanje temperature u pilotskom prostoru u željeni položaj.

03) Postaviti ručicu za slavinu niskog pritiska u položaj "Otvoreno".

04) Postaviti ručicu za slavinu visokog pritiska goriva u položaj "Isključeno".

05) Trimer krilaca treba da je u položaju "Neutralno".

06) Postaviti ručicu za gas u položaj "Zatvoreno" potpuno na sebe.

07) Prekidač za vazdušne kočnice treba da je u položaju "Uvučeno".

08) Postaviti ručicu za zakrilca u položaj "Neutralno".

09) Postaviti ručicu za stajne organe u položaj "Neutralno".

10) Trimer krmila visine treba da je u položaju "Neutralan".

11) Prekidač za uključivanje akumulatora treba da je u položaju "Uključeno".

12) Prekidač za uključivanje generatora treba da je u položaju "Uključeno".

13) Prekidač voltmapermetra treba da je u položaju "Generator".

Napomena: Prekidači za akumulator i generator postavljaju se u položaj "Uključeno", jer su inače zavisni od položaja istih prekidača u prednjem pilotskom prostoru.

14) Akcelerometar treba da je na "Jedan".

15) Visinomer treba da je na "Nuli".

16) Podesiti časovnik.

17) Proveriti količinu kiseonika po pritiskomeru.

18) Proveriti da indikator protoka kiseonika pravilno radi u ritmu udisanja i izdisanja sa maskom.

19) Prekidač za naoružanje treba da je u položaju "Uključeno".

20) Prekidač za izbor vrste rada na abonentskoj kutiji treba da je u položaju "R. K-R. S. A. T".

21) Radio-stanica treba da je u položaju "Isključeno".

22) Radio-kompas treba da je u položaju "Isključeno".

23) Regulator kiseoničkog uredjaja treba da je u položaju "Normal".

24) Svetla pilotskog prostora treba da su u položaju "Isključeno".

25) Posle uključivanja spoljnjeg izvora, proveriti ispravnost svih svetiljki za upozorenje redovnih postupaka i otkaza na avionu.

26) Po potrebi (za noćno letenje) proveriti ispravnost svih svetala za osvetljavanje pilotskog prostora.

3.5 - POKRETANJE MOTORA (SLIKA 3.2)

a - Opšte

Po završenom pregledu i pripremi pilotskog prostora može se pristupiti pokretanju motora. Pokretanje motora može se izvršiti samo iz prednjeg pilotskog prostora.

Na slici 1.3 prikazani su opasni sektori ispred i iza aviona, a na slici 3.2 osnovne radnje u pilotskom prostoru za pokretanje motora.

b - Provera pre pokretanja

Pre početka pokretanja motora proveriti:

1) Da u blizini aviona nema stranih predmeta.

2) Da je spremna požarna sprava.

3) Da su postavljeni podmetači ispod točkova glavnih nogu stajnih organa.

4) Da je uključen spoljni izvor struje koji treba da daje napon 28 V.

5) Izvršiti proveru napona pomoću voltampermetra.

6) Da su stepenice za ulazak u pilotski prostor skinute pre zatvaranja poklopca pilotskog prostora i pokretanja motora.

c - Pokretanje

Pokretanje motora vršiti na sledeći način:

1) Uključiti prekidač za gorivomer i za pritiskomer ulja.

Uključiti RK → 2) Uključiti prekidač pritiskomera hidroulja i pokazivača položaja zakrilaca.

3) Popusti kočnicu VH, prebaci na pomoćni pa na glavni

3) ~~Uključiti prekidač pretvarača.~~

4) Uključiti ŽMK

4) Uključiti prekidač buster pumpe.

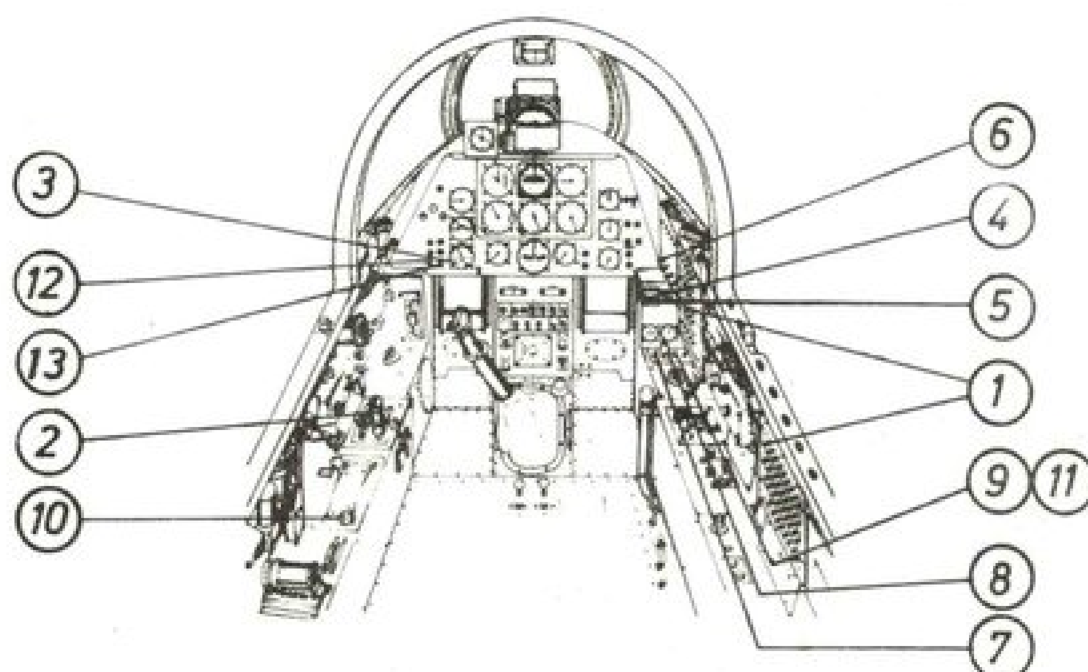
5) Prekidač "Starter - generator" ispod crvenog poklopca postaviti nagore.

6) Dati znak mehaničaru za početak pokretanja motora i sačekati odobrenje.

7) Uključiti prekidač pokretača i držati ga dve sekunde.

8) Otvoriti slavinu visokog pritiska goriva, postavljanjem ručice na "Otvoreno".

Daljnje pokretanje motora do potpunog ustaljivanja na praznom hodu vrši se automatski i traje oko 7 sekundi. Do završetka potpunog ciklusa pokretanja ručice za gas mora biti zategnuta potpuno na sebe. Preporučljivo je da se drži rukom, zategnuta na sebe, kako bi se izbegla mogućnost da se sama od sebe pomeri unapred.



PREDNJI PILOTSKI PROSTOR

— IZVRŠITI SPOLJNU PRIPREMU

— IZVRŠITI DETALJAN PREGLED PILOTSKOG PROSTORA

(1) SVI POLUAUTOMATSKI OSIGURAČI DA BUDU UTISNUTI

(2) RUČICA GASA POTPUNO NA SEBE

(3) UKLJUČITI SPOLJNI IZVOR STRUJE - NAPON 28 V

(4) UKLJUČITI PREKIDAČ ZA MANOMETAR PRITISKA ULJA I GORIVOMER

(5) UKLJUČITI PREKIDAČ ZA MANOMETAR PRITISKA HIDROULJA I POKAZIVAČA ZAKRILACA

(6) UKLJUČITI PREKIDAČ PRETVARAČA

(7) UKLJUČITI PREKIDAČ BUSTER PUMPE

(8) POSTAVITI PREKIDAČ STARTER-GENERATOR U GORNJI POLOŽAJ („STARTER")

(9) UKLJUČITI PREKIDAČ „STARTER" - DRŽATI GA 2 SEKUNDE

(10) OTVORITI SLAVINU VISOKOG PRITISKA GORIVA

— PRATITI UPUČIVANJE I SAČEKATI DA SE OBRTAJI STABILIZUJU NA PRAZNOM HODU

— ISKLJUČITI SPOLJNI IZVOR STRUJE

(11) VRATITI PREKIDAČ „STARTER-GENERATOR" U POLOŽAJ „GENERATOR"

(12) UKLJUČITI PREKIDAČ ZA GENERATOR

(13) UKLJUČITI PREKIDAČ ZA AKUMULATOR

Slika 3.2 – Pokretanje motora na zemlji

Za vreme pokretanja motora, posle uključivanja slavine visokog pritiska, goriva, pratiti pokretanje motora po merilima.

Napomena: Ukoliko se pokretanje motora ne izvrši u roku od 35 sekundi, ili za vreme pokretanja temperatura izduvnih gasova predje 735°C, odmah zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva. Isto tako, ukoliko temperatura izduvnih gasova po toplomeru nije počela rasti do 14% obrtaja motora, zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva i zaustaviti motor.

Ako pokretanje motora nije uspelo, za sledeće pokretanje treba pričekati najmanje 5 minuta radi hladjenja pokretača.

Kada se rad motora stabilizuje na praznom hodu (40 - 45% r/min), proveriti da se obrtaji, pritisak ulja i temperatura izduvnih gasova nalaze u dozvoljenim granicama i dati znak za isključivanje izvora struje.

d - Provera posle pokretanja motora kada je spoljni izvor isključen

1) Prekidač "Starter-generator" postaviti u položaj "Generator".

2) Uključiti prekidač za generator.

3) Uključiti prekidač za akumulator.

4) Postaviti prekidač za voltampermetar u položaj "Generator" i pritiskom na dugme proveriti napon generatora.

Napomena: Prekidač za voltampermetar ostaviti u položaju "Generator", da bi se u toku leta moglo pratiti opterećenje generatora.

3.6 - PROBA MOTORA

Postepeno povećavati režim rada motora i na 95% obrtaja motora proveriti pritisak ulja koji ne sme biti manji od 1,40 kg/cm^2.

Sa ručicom gasa potpuno napred - najveći broj obrtaja motora - temperatura izduvnih gasova ne sme prelaziti 735°C, a obrtaji motora ne smeju biti veći od 100,5% r/min. Ukoliko se prekorači temperatura izduvnih gasova 735°C, ili režim rada motora 100,5% (procenata), odmah smanjiti režim rada motora na prazan hod povlačenjem ručice gasa potpuno na sebe, sačekati da se motor na praznom hodu ustali i zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva. Pridržavati se ograničenja za motor datih u poglavlju 2 - "Radna ograničenja".

Napomena: Buster pumpa za gorivo ostaje uključena za celo vreme rada motora na zemlji i u letu.

Normalno probu motora pilot vrši na liniji poletanja pre početka zaleta.

3.7 - POSTUPCI PRE VOŽENJA

a - Redovni postupci

01) Uključiti radio-stanicu.

02) Postaviti uz pomoć mehaničara, ručicu za osiguranje sedišta u pripremni položaj.

03) Zatvoriti pilotski prostor (prednji i stražnji).

04) Podesiti veštački horizont.

05) Proveriti pritisak hidroulja.

06) Proveriti pokazivanje svih ostalih instrumenata.

07) Proveriti kiseonički uredjaj.

08) Proveriti uredjaj za protiv-G odelo pritiskom na dugme regulatora.

09) Proveriti položaj trimera krmila visine da bude u položaju za poletanje.

10) Proveriti rad vazdušnih kočnica i ostaviti ih u položaju "Uvučeno".

11) Postaviti zakrilca u položaj za poletanje na 20^{o} i ručicu vratiti u položaj "Neutralno".

12) Uključiti i podesiti radio-kompas (prema potrebi).

13) Uspostaviti radio-vezu sa AKL.

14) Postaviti visinomer po pritisku.

b - Dopunski postupci ako predstoji noćno letenje

1) Proveriti rad reflektora za sletanje i voženje po zemlji.

2) Proveriti rad pozicionih svetala i signalnog svetla.

3) Proveriti i podesiti sva svetla za osvetljavanje pilotskog prostora i ploče sa merilima.

4) Proveriti osvetljavanje skale radio-kompasa i magnetskog kompasa.

3.8 - V O Ž E N J E

1) Tražiti od AKL odobrenje i uputstva za voženje po zemlji.

2) Dati znak za odstranjivanje podmetača ispod točkova.

3) Držeći avion na kočnicama, povećavati režim rada motora do oko 60%, a zatim otpustiti kočnice.

4) Kada se dostigne željena brzina voženja, smanjiti režim rada motora na oko 50% r/min, ili prema potrebi, vodeći računa, da se u vožnji ne moraju stalno upotrebljavati kočnice zbog povećane brzine i da se zaokretanje na zemlji vrši smanjenom brzinom.

Svako skretanje na zemlji vršiti u blagom luku i takvom brzinom da usled upotrebe kočnica ne dodje do potpunog sabijanja amortizacije nosne noge.

Napomena: Kočnice drže avion na mestu do najvećeg režima rada motora. Pre dostizanja punog potiska motora, na oko 90% r/min, dolazi do priklanjanja nosa aviona usled sabijanja amortizacije nosne noge zbog momenta koji daje potisak motora.

Ovo je normalno pri upotrebi kočnica na mestu ili u voženju. Zabranjeno je svako energično okretanje aviona na zemlji. Za vreme okretanja, jako kočenje izaziva priklanjanje nosa aviona i mogućnost iskrivljivanja vrataoca prednje noge.

Voženje po zaledjenoj i klizavoj podlozi vršiti polako i obazrivo. Na poledici i blatnjavom terenu avion će početi sa klizanjem, bez okretanja točkova, i pre postizanja maksimalnog potiska motora, u slučaju da se avion drži na

kočnicama.

Za vreme voženja poklopci pilotskog prostora treba da budu zatvoreni.

Za vreme voženja proveriti:

1) Rad ŽKM.

2) Pokazivanje magnetskog kompasa.

3) Rad pokazivača skretanja.

4) Rad veštačkog horizonta.

5) Da se variometar nalazi na "Nuli".

Voženje se može normalno vršiti iz stražnjeg pilotskog prostora uz smanjenju vidljivost ispred aviona.

3.9 - POSTUPCI NA LINIJI PRIPREME

1) Proveriti pokazivanje radio-kompasa.

2) Prema potrebi uključiti grejanje pito-cevi.

3) Za poletanje noću i u grupi ručicu regulatora kiseonika postaviti na 100% "Kiseonik".

4) Proveriti da su poklopci pilotskih prostora dobro zatvoreni.

5) Proveriti položaj trimera i zakrilca.

3.10 - POSTUPCI NA LINIJI POLETANJA

1) Proveriti pokazivanje žiromagnetskog kompasa prema pravcu protezanja PSS.

2) Držeći avion na kočnicama, povećavati režim rada motora do punog gasa (broja obrtaja).

Za vreme povećanja režima rada motora do punog broja obrtaja, izvršiti probu motora.

3) Proveriti pokazivanje motorskih merila i merača opterećenja generatora koji mora pokazivati pozitivno opterećenje.

3.11 - P O L E T A N J E

a - Normalni postupci

1) Zadržavajući avion na liniji poletanja snažnim pritiskom na kočnice točkova, postići puni potisak motora, vodeći računa da se ne predju ograničenja za brojeve obrtaja motora i temperaturu izduvnih gasova. Najkraće dužine poletanja se dobijaju kada se pri 100% r/min postigne temperatura izduvnih gasova od 670 do 690 °C.

Za vreme povećanja režima rada motora, na oko 90% r/min, avion će prikloniti, oboriti nos usled savladjivanja amortizacije nosne noge.

Moguća su mala variranja u obrtanjima motora i temperaturama izduvnih gasova zbog različite temperature spoljnjeg vazduha. Pilot je dužan da ručicom gasa podešava i održava potreban broj obrtaja i temperaturu izduvnih gasova, ne dozvoljavajući prekoračenje.

2) Jednovremeno otpustiti obe kočnice točkova.

3) Do brzine 80 km/h pravac održavati kočnicama, a zatim krmilom pravca.

4) Otpočeti sa podizanjem nosa aviona postepenim povlačenjem palice na sebe i to:

a) kada je avion pun goriva, bez spoljnih opterećenja, pri brzini 150 km/h,
b) kada je avion potpuno opterećen sa spoljnim teretima, pri brzini 160 km/h.

U tablici 3.1 prikazane su brzine početka podizanja nosa i uzleta sa tri varijante opterećenja.

Tablica 3.1

Varijanta opterećenja	Brzine u poč. podizanja nosa	Brzina uzleta
	km/h	km/h
Masa aviona bez spoljnih opterećenja - pun goriva je 3950 kg.	150	180
Masa aviona pun goriva, dve bombe CAB-50, 2 rakete VRZ i 160 metaka 12,7 mm jr 4071 kg.	155	190
Avion pun goriva, 2 bombe FAB-100, 2 rakete HVAR-5 inči i 160 metaka 12,7 mm. Masa aviona 4303,5 kg.	160	195

Sila na palici koju pilot treba da savlada povlačenjem palice na sebe je u početku podizanja nosa veća, ali se u toku podizanja nosa znatno smanji.

NAPOMENA: U fazi zaleta pratiti rad motora i ubrzanje aviona po PSS, kako bi se blagovremeno poletanje prekinulo u slučaju uočene neispravnosti.

5) Odvajanje aviona od zemlje, uzlet, izvršiti kada je avion pun goriva i bez spoljnih tereta pri brzini 180 km/h, a kada je avion maksimalno opterećen, pri brzini od 195 km/h.

b - Poletanje sa bočnim vetrom

Pri jačem bočnom vetru avion teži da se postavi u vetar, što treba parirati, u početku upotrebom kočnica, a zatim krmilom ravca.

1) Podizanje nosa otpočeti pri brzini od 10 km/h većoj od brzine date za normalno poletanje, što će zavisiti od jačine i pravca vetra.

2) Posle odvajanja aviona od zemlje, uzleta, kada je pilot siguran da neće doći do ponovnog dodira PSS, nagibom u stranu vetra ne dozvoliti zanos. Najveće dozvoljene granice vetra prikazane su grafički u delu 6 - tabele i dijagrami sposobnosti.

c - Poletanje sa trave

Poletanje sa trave vrši se normalno kao i sa betonske PSS. Neravnine se prenose preko amortizacije stajnih organa na avion, ali ne utiču na normalnu tehniku poletanja.

d - Poletanje po snežnom pokrivaču

Na mogućnost poletanja po snežnom pokrivaču u mnogome utiče stanje podloge i vrste snega. Kod tvrde podloge, betonske ili zaledjene travnate PSS, moguće je izvršiti poletanje sa snežnog pokrivača debljine do 15 cm suvog snega. Pri debljini snežnog pokrivača iznad 15 cm viljuška i vratanca nosne noge ulaze u sneg i odbacuju ga nagore. Odbačeni sneg ulazi u usisnike, što prouzrokuje naglo stvaranje vodene pare u pilotskom prostoru i smanjuje temperaturu izduvnih gasova, tj. smanjuje potisak motora. Ukoliko se u fazi zaleta primeti pad temperature izduvnih gasova, prekinuti poletanje.

Mokra PSS ne utiče na tehniku poletanja. Poletanje se može vršiti i po zaledjenoj PSS ako nema bočnog vetra i uz opreznu upotrebu kočnica točkova.

3.12 - P E N J A N J E

1) Posle sigurnog odvajanja aviona od zemlje (uzleta), zadržati avion u penjanju, tako da se potpuno uvlačenje stajnih organa izvrši do brzine 240 km/h. Pritisnuti papuče kočnica da bi se zaustavilo okretanje točkova.

2) Uvući stajne organe postavljanjem ručice na "Uvučeno".

Pratiti uvlačenje stajnih organa i kada pokazivač položaja stajnih organa i svetiljke za vratanca pokazuju da su stajni organi i vratanca uvučeni i osigurani, ručicu stajnih organa vratiti u položaj "Neutralno".

3) Pri brzini 250 km/h uvući zakrilca, a zatim ručicu zakrilaca vratiti u položaj "Neutralno". Uvlačenje zakrilaca pratiti po indikatoru položaja zakrilaca. U slučaju da u pravcu poletanja postoje visoke prepreke u blizini PSS, radi bezbednog preskakanja prepreke moguće je izvršiti odvajanje aviona od zemlje, na brzini oko 5 km/h manjoj od brzine prikazanih u tabeli 3.1 a polet vršiti sa brzinom 215 km/h, sve dok se ne izvrši prelet iznad prepreke.

Stajni organi i zakrilca moraju biti uvučeni i osigurani u uvučenom položaju pre nego što se dostigne brzina data kao ograničenje za let sa stajnim organima, odnosno sa izvučenim zakrilcima. Sem toga, kod uvlačenja stajnih organa pri brzinama iznad 240 km/h može doći do nezabravljivanja vratanaca stajnih organa u uvučenom položaju.

Opremljenost stražnjeg pilotskog prostora omogućava da se iz njega izvrši normalno poletanje i prelazak u penjanje.

4) Prevesti avion u penjanje uz potrebno trimovanje aviona. Optimalne brzine penjanja prikazane su u poglavlju 6 - tabele i dijagrami sposobnosti. Najbolje penjanje postiže se sa 100% režima rada motora. Radi čuvanja motora ili kada se leti u grupi, preporučuje se penjanje sa 98 ili 95% broja obrtaja motora.

5) Posle završetka prevodjenja aviona u penjanje, izvršiti detaljnu kontrolu rada motora, kiseoničkog uredjaja, navigacionih i drugih merila.

3.13 - HORIZONTALNI LET

U tabelama i dijagramima u poglavlju 6 ovog Uputstva dati su potrebni podaci i prikazane sposobnosti za horizontalni let za uslove od najmanje do najveće brzine do visine 8000 m za tri varijante opterećenja aviona.

Ponašanje aviona i upravljivost na svim brzinama u horizontalnom letu, od najmanje do najveće brzine , je normalno i potpuno bezbedno.

3.14 - LETENJE NA MALIM BRZINAMA

Letenje na malim, najmanjim brzinama horizontalnog leta, nema posebnog značaja, jer će svako letenje na brzinama ispod brzine na režimu najdužeg ostajanja u vazduhu, zahtevati povećan režim rada motora, veću potrošnju goriva i daleko manji dolet. Ukoliko se iz bilo kog razloga želi leteti na najmanjoj brzini horizontalnog leta, treba ga izvoditi na bezbednoj visini, jer je to letenje na brzini 5 do 10 km/h većoj od brzine prvog znaka prevučenog leta, zavisno od težine i konfiguracije aviona. U tabeli 3.2 prikazane su najmanje brzine horizontalnog leta za avion bez spoljnjih opterećenja, što treba uzeti više kao informativno, jer se menjaju sa promenom količine goriva u avionu.

Tabela 3.2

Konfiguracija aviona	Brzina po brzinomeru km/h	Režim rada motora % r/min
Sve uvučeno	180	∿ 75
Stajni organi ispušteni	170	∿ 78
Stajni organi ispušteni i zakrilca izvučena na 20°	165	∿ 75
Stajni organi i vazdušne kočnice izvučeni, zakrilca izvučena potpuno (na 44°)	150	∿ 80

3.15 - LETENJE NA VELIKIM BRZINAMA

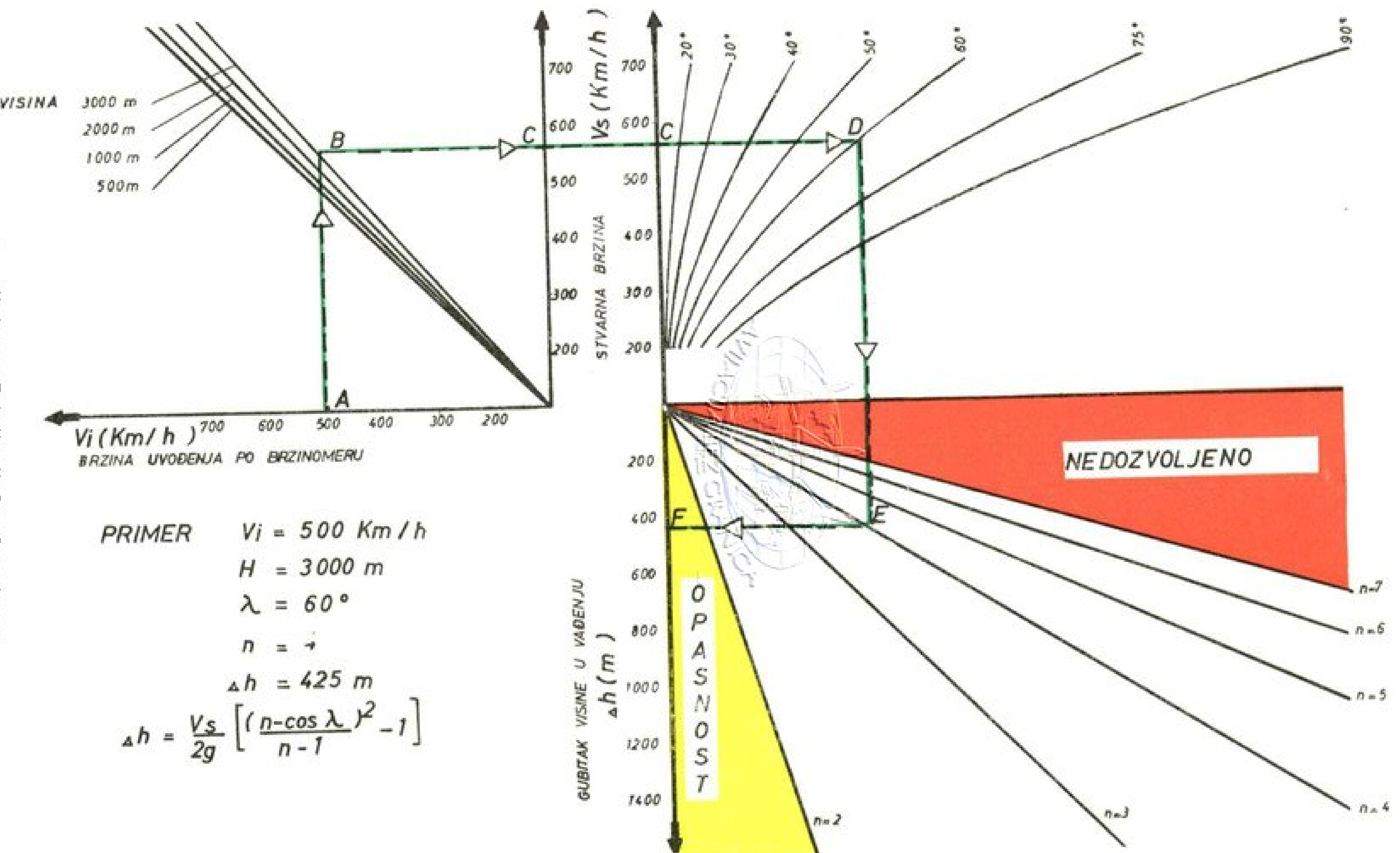
Ponašanje aviona do graničnih brzina i graničnog Mahovog broja po merilima je normalno. Granične brzine i granični Mahovi brojevi zavisni su od spoljnjeg opterećenja aviona. Na slici 3.4 grafički su prikazane brzine i Mahovi brojevi u zavisnosti od visine leta, kao i najveće dozvoljene brzine i Mahov broj za avion bez spoljnjih opterećenja. Najveća dozvoljena brzina po brzinomeru je 800 km/h, odnosno 0,8 maha, što se pre dostigne.

U slučaju opterećenja aviona sa spoljnim teretima najveća dozvoljena brzina po brzinomeru iznosi 700 km/h, odnoso 0,72 Maha, zavisno od toga šta se pre dostigne.

Napomena: U uzburkanoj atmosferi (turbulenciji) izbegavati letenje blizu graničnih brzina.

3.16 - OBRUŠAVANJE

Prilikom obrušavanja naročito je važno da se ne prelaze granične brzine, Mahov broj i najveći dozvoljeni koeficijenti preopterećenja "G". U zavisnosti od ugla obrušavanja, visina leta i brzine aviona, zavisiće i manevar za dovodjenje aviona u horizontalni let, pri čemu se mogu postizati opterećenja do



Slika 3.3 — Dijagram vađenja iz obrušavanja


AVIJACIJA BEZ GRANICA

7,5 G najviše. Gubitak visine prilikom vadjenja iz obrušavanja za visine do 6000 m, brzine do 800 km/h po brzinomeru za razna opterećenja "G", za sve uslove obrušavanja do 90°, prikazan je grafički na slici 3.3.

3.17 - AERODINAMIČKE KOČNICE

Aerodinamičke kočnice mogu se izvlačiti i uvlačiti na svim brzinama bez ograničenja. Ukoliko se prekidač vazdušnih kočnica u prednjem pilotskom pros- toru nalazi u položaju "Izvučeno", aerodinamičke kočnice se ne mogu uvući iz stražnjeg pilotskog prostora i obratno, ukoliko se u stražnjem pilotskom prostoru prekidač nalazi u položaju "Izvučeno", one se ne mogu uvući iz pred- njeg pilotskog prostora. Rad sa aerodinamičkim kočnicama pri brzinama iznad 400 km/h po brzinomeru izaziva povećane momente. Izvlačenje aerodinamičkih kočnica izaziva penjanje aviona, što treba parirati potiskivanjem palice sve dok se ne izvrši trimovanje.

3.18 - TRIMOVANJE AVIONA

Promena uslova leta, režima rada motora i konfiguracije aviona ne izisku- je trenutno trimovanje. Sile koje se pri tome javljaju na komandama leta nisu velike i pilot je u mogućnosti da izvrši naknadno trimovanje aviona u celom rasponu brzina. Ispuštanje stajnih organa i zakrilaca izazivaju mali spuštaju- ći momenat, a ispuštanje vazdušnih kočnica izaziva penjajući momenat. Obrat- ne radnje izazivaju i obratne momente. Uticaj svih momenata se lako i brzo može parirati trimovanjem. Nešto veći momenat javlja se kod ispuštanja vaz- dušnih kočnica na brzinama iznad 400 km/h po brzinomeru.

3.19 - LETENJE NA VELIKIM VISINAMA

Sposobnosti aviona vezane za aerodinamičke osobine potisak motora omo- gućuju letenje i na visinama do 12000 m. Pošto pilotski prostori nisu pod pri- tiskom, normalno letenje vrši se do visine 8000 m. Svako letenje iznad 8000 m smatrati naročitim letovima, te ih vršiti samo uz posebnu fiziološku i tehnič- ku pripremu. Na velikim visinama i brzinama ispod 250 km/h po brzinomeru, komande krilaca postaju tromije i zahtevaju veću silu za upravljanje avionom oko uzdužne ose.

To se javlja kao posledica zamrzavanja kondenzovane vlage na niskim tem- peraturama na unutrašnjoj zaptivci procepa krilaca.

3.20 - PREVLAČENJE AVIONA

a - Prevlačenje aviona (gubitak brzine) iz pravolinijskog leta

Za sve uslove konfiguracije aviona i režima rada motora, pri prevlačenju iz pravolinisjkog leta javlja se dovoljan predznak i to na brzini od 5 do 10 km/h većoj od brzine svaljivanja aviona. Za sve slučajeve predznak je istovetan podr- htavanje aviona i palice po dubini uz težnju naginjanja aviona u desnu stranu. Podrhtavanje i težnja naginjanja aviona u desnu stranu rastu sa daljim smanje- njem brzine sve do potpunog gubitka brzine, kada se avion svaljuje (uvek u

desnu stranu) sa jednovremenim opuštanjem nosa. Ukoliko se smanjivanje brzine vrši bržim i grubljim povlačenjem pilotske palice na sebe, utoliko će predznak biti kratkotrajniji, a svaljivanje energičnije i na nešto većoj brzini. Pri koordiniranom prevlačenju aviona, u trenutku svaljivanja avion nema težnju samovoljnog ulaska u kovit.

Ukoliko se dovodjenje aviona do gubitka brzine vrši sa nekoordiniranim komandovanjem, otklonom krmila pravca uz zatezanje pilotske palice u suprotnu stranu radi sprečavanja nagiba, stvaraju se uslovi za ulazak aviona u kovit i to u toliko pre ukoliko je veći otklon krmila pravca i suprotno zatezanje palice. Efikasnost komandi omogućava upravljanje avionom sve do gubitka brzine, pa i na brzini svaljivanja. Za upravljanje avionom na najmanjim brzinama potrebni su veći otkloni krmila pravca i nagiba, tj. veći pokreti komandama. Avion se posle svaljivanja veoma lako ispravlja i to popuštanjem palice od sebe i ispravljanjem nagiba, sa malim gubitkom visine do dovodjenja aviona u normalan let. Osnovni elementi prevučenog leta, kod prevlačenja iz pravolinijskog leta, kada je avion bez spoljnih tereta, prikazani su tabelarno u tabeli 3. 3. Spoljna dopunska opterećenja, bombe ili rakete, utiču na prevučeni let samo kao težina, te se ponašanje aviona u prevučenom letu neće menjati. Sa povećanjem težine aviona svaljivanje aviona će biti na većim brzinama i to za najveće opterećenje, kada avion nosi dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5, brzine prvog znaka prevučenog leta i svaljivanje biće oko 20 km/čas veće od brzina prikazanih u tabeli 3. 3.

Tabela 3. 3

Konfiguracija aviona	Režim rada motora	Brzina prvog znaka po brzinomeru	Brzina svaljiv. po brzinomeru	Pravac svaljivanja	Najmanji gubitak visine do uspostav. normal. leta
	%r/min	km/h	km/h	-	m
Stajni organi ispušteni, zakrilca izvučena 20°	100	165	152	udesno	oko 90
Sve uvučeno	95	167	160	udesno	oko 100
Stajni organi ispušteni, zakrilca potpuno izvučena	prazan hod	150	147	udesno	oko 90
Stajni organi ispušteni, zakrilca potpuno izvučena	85	148	145	udesno	oko 80

b - Dinamičko prevlačenje aviona

Dinamičko prevlačenje aviona propraćeno je dosta jakim podrhtavanjem aviona, koje se javlja već na brzini od oko 250 km/h po brzinomeru. Dalje povlačenje pilotske palice na sebe izaziva jače podrtavanje sa težnjom otimanja palice. Avion se lako ispravlja popuštanjem pilotske palice od sebe. Namerno vršenje dinamičkog brzinskog prevlačenja je nepoželjno zbog štetnog uticaja jačih vib-

racija na merila, naročito žiroskopa, a i na sam avion.

3.21 - K O V I T

Praktičnim ispitivanjem i izvodjenjem niza kovita sa više okreta aviona je pokazao veoma dobre osobine u kovitu. Bez razlike iz kojeg se položaja avion uvodi u kovit i na koji se način komanduje uvodjenjem u kovit, avion redovno izlazi iz kovita posle komandovanja za izlaženje, bez preduzimanja naročitih, posebnih mera.

a - Namerno izvodjenje kovita

Nameran kovit treba izvoditi sa avionom bez spoljnih opterećenja i sa praznim dopunskim spremnicima za gorivo na krajevima krila, i to iz pravolinijskog leta, sa motorom na praznom hodu i sa uvučenim stajnim organima, zakrilcima i vazdušnim kočnicama.

Radi namernog uvodjenja aviona u kovit potrebno je da se u pravolinijskom letu postepeno smanjuje brzina do brzine oko 5 km/h veće od brzine prevučenog leta (165 do 175 km/h). Pri toj brzini dati punu nogu, levu ili desnu, u zavisnosti od toga u koju se stranu želi izvesti kovit, uz jednovremeno povlačenje palice na sebe. Avion ulazi u kovit sa prethodnim podizanjem nosa za oko 30°. Levi i desni kovit su slični. U desni kovit avion ulazi lakše i brže. U drugom i trećem okretu avion povećava ugao prema horizontu i brzinu okretanja, a već u četvrtom okretu ugao i brzina se nešto smanjuju. I posle pet ili šest okreta avion ne prelazi u pljoštimični kovit. Za celo vreme kovita pilotska palica se otima i to sve više sa povećanjem okreta u kovitu. Pred izvršenje punog okreta avion smanjuje nagib, ugao u odnosu na horizont i brzinu okretanja, posle čega ulazi u sledeći okret sa povećanim zabacivanjem. Ova zabacivanja su nešto izrazitija u levom kovitu.

U tabeli 3.4 prikazani su najosnovniji podaci kovita za jedan, dva i tri i četiri okreta. Ovi podaci rezultat su niza izvršenih kovita, ali ih, i pored toga, treba uzimati više informativno, jer će se oni menjati u zavisnosti od količine goriva u avionu, visine uvodjenja, a naročito od tehnike izvodjenja kovita, položaja komandi leta za vreme kovita i načina vadjenja aviona iz kovita.

Tabela 3.4

Broj okreta u kovitu	Visina uvodjenja	Brzina uvodjenja	Brzina pri komandi za vadjenje	Max ugao	Prosečan gubitak visine	Maksimalno zakašnjenje
	m	km/h	km/h	o	m	0
Jedan	4500	165-168	oko 320	50	500	50°
Dva	4500	165-168	oko 350	60	800	180°
Tri	4500	165-168	oko 350	80	1000	210°
Četiri	4500	165-168	oko 350	65	1200	220°

Radi vadjenja aviona iz normalnog, namerno izvodjenog kovita, potrebno je:

1) Dati punu suprotnu nogu, potpun otklon krmila pravca u suprotnu stranu kretanja.

2) Dati pilotsku palicu pravo od sebe do položaja izmedju "neutralnog" i "potpuno napred".

3) Kada se zaustavi okretanje, postepeno prevoditi avion u horizontalni let.

Ako se palica ne daje dovoljno od sebe, avion nastavlja kovit sa povećanjem ugla u odnosu na horizont i kasnije prelazi u suprotni kovit. Ukoliko se palica suviše energično daje od sebe, avion izlazi iz kovita sa povećanim uglom obrušavanja.

Zakašnjenje pri komandovanju aviona na vodjenje iz kovita mogu biti različiti. Ukoliko se komanduje vadjenje na oko 20 do 30° pre punog okreta, tada avion uspori okretanje uz podizanje glave i smanjenje nagiba. Zakašnjenje je najmanje oko 20° posle jednog i dva okreta, a 30° posle trećeg okreta, posle četvrtog okreta zakašnjenje je 40°. Ako se komanduje na vadjenje u momentu početka angažovanja aviona u sledeći okret, zakašnjenja su najveća i prikazana su u tabeli 3. 4.

Povećani režim rada motora utiče na ugao kovita u odnosu na horizont i na progresivnu brzinu u kovitu. Ukoliko je režim rada motora veći, utoliko će i kovit biti strmiji i progresivna brzina veća. Sa režimom rada motora 85% r/min, kada se posle drugog okreta komanduje na vadjenje, avion odmah izlazi iz kovita.

b - Nenamerno padanje u kovit

Avion nema težnju padanja u kovit. Ukoliko se to ipak desi, postupak pilota je sledeći:

1) Smanjiti režim rada motora do praznog hoda.

2) Ustanoviti karakter kovita.

Ako je to normalan strmi kovit:

1) Dati punu nogu suprotno od pravca okretanja.

2) Dati palicu od sebe od položaja izmedju "neutralnog" i "potpuno napred".

3) Kada se zaustavi okretanje prevesti avion u horizontalni let.

Ako se ustanovi ledjni kovit:

1) Povući palicu potpuno na sebe sa krilcima u neutralnom položaju.

2) Kada avion predje sa ledjnog u obični kovit, ustanoviti pravac okretanja i komandovati vadjenje iz kovita, sa kasnijim prevodjenjem aviona u horizontalni let.

U slučaju nenamernog ulaska u kovit iz zaokreta, potrebno je smanjiti režim rada motora do praznog hoda i komandovati na vadjenje iz kovita kako je ranije izneto za normalan strmi kovit.

3. 22 - FIGURNO LETENJE

Avion je veoma podesan za izvodjenje figura i po vertikali i horizontali. Prilikom izvodjenja figura kako u obuci tako i u GRB iz vertikalnih manevara potrebno je pridržavati se svih ograničenja, datih u poglavlju 2 ovog Uputstva.

Figure u obuci (kada se ne vrši GRB) izvoditi sa praznim spremnicima za gorivo na krajevima krila i bez spoljnjih opterećenja. Pre početka izvodjenja natrimovati avion na brzini 400 km/h u horizontalnom letu, mada i odstupanje od

brzine trimovanja neće naročito uticati na izvodjenje figura, jer su sa promenom brzine, promene sila na palici relativno male.

Figure u vertikalnoj ravni moguće je izvoditi na svim visinama do 7000 m. Najpodesnije brzine za izvodjenje vertikalnih figura su 500 do 550 km/h, sa najvećim opterećenjem oko 3,5 g sa stalnim režimom rada motora od 90%. Režimi rada motora iznad 90% r/min nisu potrebni, sem za slučaj kada se u svakoj vertikalnoj figuri želi dobiti što više u visini (vertikalni manevri za GRB) ili izvoditi figure po vertikali sa manjim opterećenjem pri istoj brzini uvodjenja.

U tabeli 3.5 dati su podaci za izvodjenje osnovnih vezanih figura za režim rada motora 90% r/min.

Za dobijanje smanjene brzine, 240 km/h, za uvodjenje u poluprevrtanje, potrebno je da se iz horizontalnog leta sa brzinom od 400 km/h, na visini 3500 m, prevede avion u penjanje sa uglom oko 25° i sa režimom rada motora 75% r/min.

Na visini 3800 m povećati režim rada motora na 90% r/min, ne menjajući ugao penjanja. Na visini 4000 m brzina će biti oko 240 km/h pri uglu penjanja koji odgovara za uvodjenje u poluprevrtanje ili prevrtanje.

Uredjaj za protiv-G odelo može se koristiti u oba pilotska prostora, sa podešavanjem na visoki ili niski pritisak pomoću regulatora. Poželjno je da se prilikom izvodjenja figura protiv-G odelo uvek koristi.

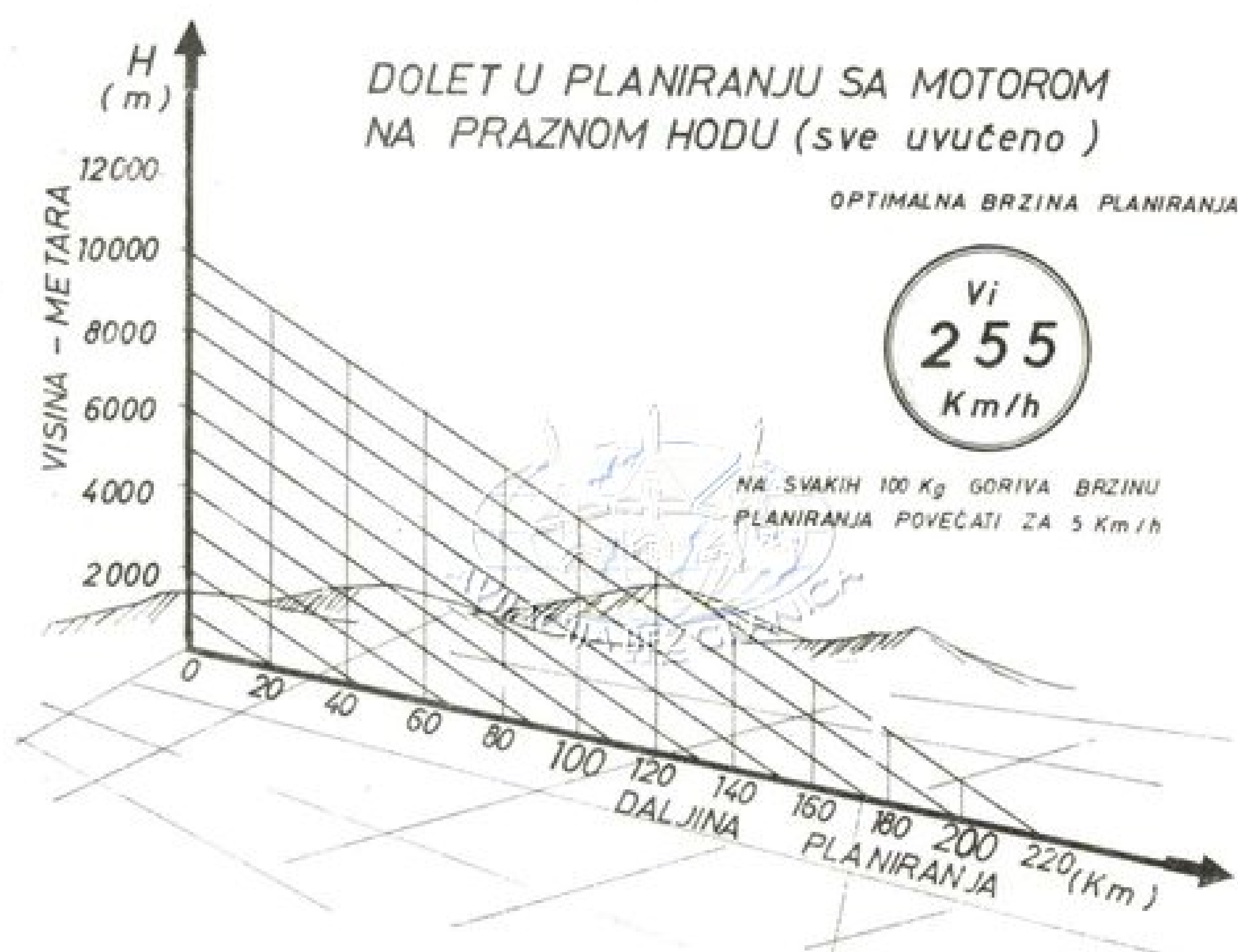
Napomena: Elementi za izvodjenje figura za GRB iz vertikalnih manevara dati su u Uputstvu za GRB aviona N-60.

Tablica 3.5

Figura	Režim rada motora	Visina uvodjenja	Brzina uvodjenja	Najv. opter.	Brzina u GMT	Visina u GMT	Brzina u DMT	Visina u DMT	Nagib	Vreme figure	Brzina izlaska iz fig.
	%r/min	m	km/h	n	km/h	m	km/h	m	0		km/h
Blagi zaokr.	83	3500	400	1,1	-	-	-	-	oko 23	4 min	400
Oštri zaokr.	90	3500	400	2,7	-	-	-	-	oko 65°	30 sek	400
Polu-prevr.	90	4000	240	3,5	-	-	550	2900	-	40 sek	550
Borb. zaokr.	90	2900	550	3,5	260	4000	-	-	60°	25 sek	260
Prevrtanje	90	4000	240	3,5	-	-	500	3000	-	18 sek	500
Petlja	90	3000	500	3,5	220	4000	550	2900	-	32 sek	550
Imelman	90	2900	550	3,5	250	3900	-	-	-	18 sek	230
Valjak	90	3000	500	2,2	-	-	-	-	-	18 sek	500

3. 23 - SPUŠTANJE (SLIKA 3. 4)

Dolet aviona u spuštanju prikazan je na slici 3. 4. Spuštanje se može vršiti sa motorom na praznom hodu bez bojazni da se motor suviše ohladi i ugasi, pod uslovom da je prazan hod na zemlji pravilno podešen /40 do 45% r/min). U vazduhu će prazan hod uvek biti veći zbog uticaja ulazaće struje vazduha na kompresor motora. Proračun i grafički prikaz doleta radjen je za slučaj kada je avion prazan bez goriva. Ukoliko se želi spuštati sa optimalnom brzinom radi što većeg doleta, za sve ostale slučajeve potrebno je povećati brzinu za 5 km/h za svakih 100 kg goriva u avionu, mereno po pokazivaču količine goriva.



Slika 3. 4 - Dolet u planiranju sa motorom na praznom hodu

3. 24 - MANEVAR ZA SLETANJE (SLIKA 3. 5)

Pri povratku sa zadatka, na 10 do 15 km pre dolaska na početnu tačku manevra za sletanje iznad PSS, na visini 500 m ispustiti vazdušne kočnice i smanjiti režim rada motora na oko 75% r/min, tako da se brzina smanji na 290 km/h.

Posle nadletanja PSS oko 150 m u pravcu sletanja na visini 500 m i brzini 290 km/h, sa režimom rada motora oko 75% r/min, uvesti avion u levi ili desni standardni zaokret ne menjajući visinu leta. Koji će zaokret biti levi ili desni, zavisiće od uputstva za korišćenje dotičnog aerodroma.

Po izvršenom zaokretu za 180^{o} ispraviti avion i u horizontalnom pravolinijskom letu ispustiti stajne organe postavljanjem ručice stajnih organa na "Izvu-

čeno". Izvlačenje stajnih organa pratiti po pokazivaču položaja stajnih organa. Kada su stajni organi osigurani u ispuštenom položaju, ručicu vratiti u položaj "Neutralno". Posle izvlačenja stajnih organa brzinu smanjiti na 260 km/h, pri čemu će režim rada motora ostati oko 75% r/min.

Po završenom izvlačenju stajnih organa, pri brzini 260 km/čas uvesti avion u treći i četvrti zaokret.

Treći i četvrti zaokret vrše se povezano sa nagibom koji treba da bude takav da obezbedi tačan pravac dolaska na PSS u pravcu za sletanje. Po izvršenom zaokretu na 90°, potpuno izvući zakrilca i jednovremeno smanjiti brzinu na 240 km/h, posle čega ručicu zakrilaca vratiti u položaj "Neutralno" i izvršiti potrebno trimovanje aviona. Treći i četvrti zaokret je spuštajući. Snižavanje treba da bude toliko da se iz zaokreta od 180° izadje u pravac za sletanje na visini ne manjoj od 150 m i brzini 240 km/h.

Po izlasku iz zaokreta u pravac za sletanje, u završnom prilaženju smanjiti brzinu na 210 km/h, podešavajući režim rada motora prema potrebi, i izvršiti trimovanje aviona.

N a p o m e n a : Za deo manevra od početne tačke manevra za sletanje, pa sve do ispuštanja zakrilaca, režim rada motora u mnogome će zavisiti od udaljenosti do PSS i jačine i pravca vetra. U svim slučajevima režim rada motora podešavati tako da se obezbede potrebne brzine na pojedinim tačkama manevra sve do sletanja.

3.25 - S L E T A N J E

a - Prilaženje za sletanje

Prilaženje za sletanje vršiti brzinom 210 km/h. Pri toj brzini moguće je bezbedno vršiti popravke u cilju održavanja tačnog pravca na PSS za sletanje, a koje treba završiti do visine 50 m.

b - Ravnanje, usporavanje i pristajanje

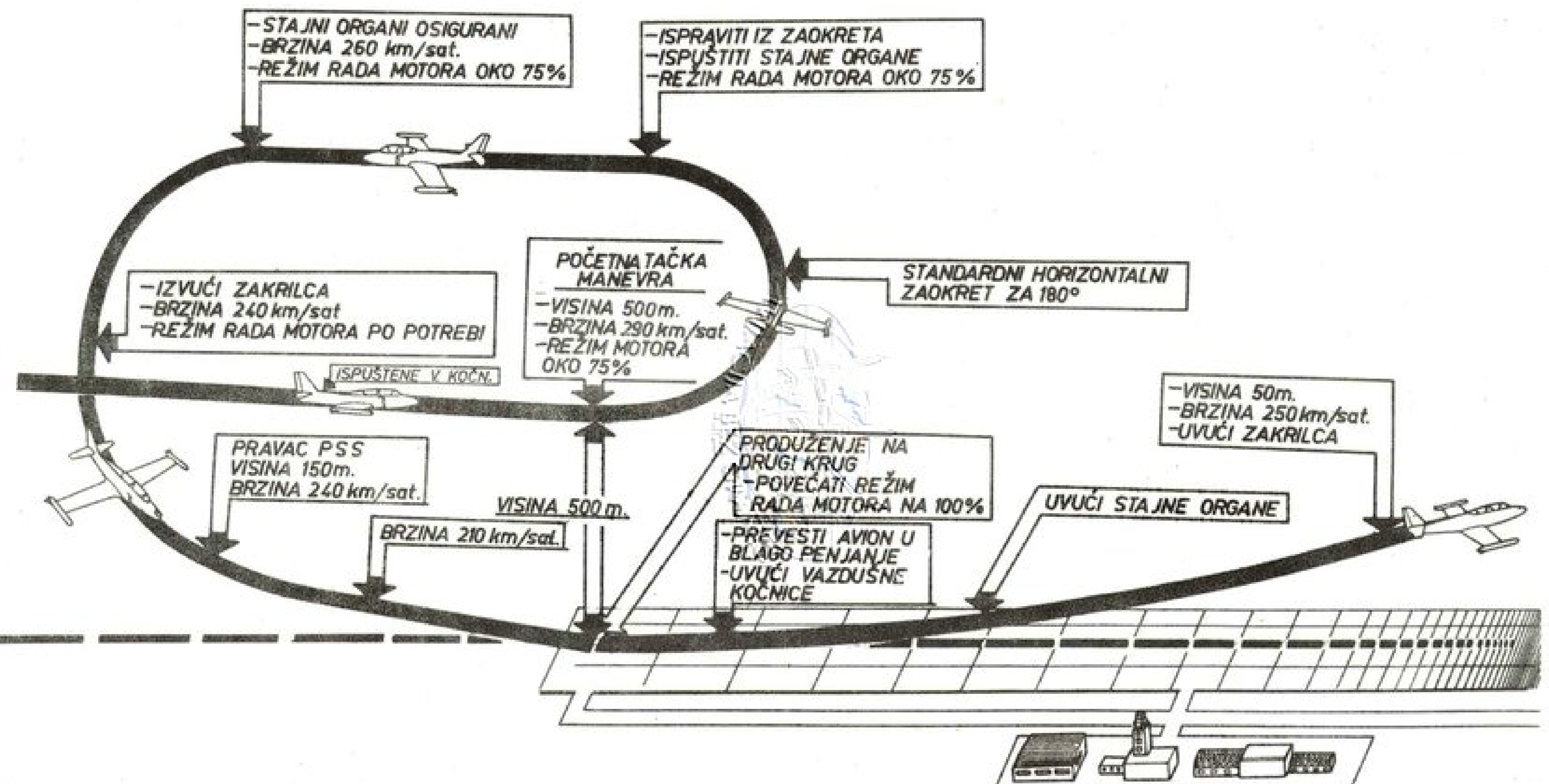
Na visini 7 do 5 m početi sa ravnanjem aviona smanjenjem ugla poniranja sa takvim proračunom da se avion dovede na visinu ispod 1 m. posle čega usporavati avion sa daljim postepenim snižavanjem do visine oko 15 cm. Na toj visini avion treba da bude doveden u položaj za pristajanje, sa podignutim nosom. Zadržavajući avion u tom položaju, izvršiti blago pristajanje na glavne točkove stajnih organa.

c - Protrčavanje

Zadržavajući pilotsku palicu u položaju za pristajanje avion će posle protrčanih oko 200 m sam spustiti nosnu nogu posle čega se može pristupiti kočenju aviona.

Kočiti treba kratkotrajnim i jednakim pritiscima na obe papuče kočnica. U protrčavanju avion nema tendenciju skretanja. Ako je potrebno da protrčavanje bude što kraće, tada se može spustiti nosna noga odmah posle pristajanja i pristupiti kočenju.

Brzine dodira, pristajanja, prikazane su u tabeli 3. 6.



Slika 3.5 - Šema manevra za sletanje i produžavanje na drugi krug

Tabela 3. 6

Položaj zakrilaca	Vrsta i stanje PPS	Brzina pristajanja (km/h)
Potpuno izvučena	Suva betonska	165-170
Potpuno izvučena	Suva travnata	165-170
Uvučena	Suva betonska	180-185

d - Produžavanje na drugi krug

U zavisnosti od konkretnih uslova, produžavanje na drugi krug može se izvršiti iz svih faza sletanja.

Ako se produžavanje na drugi krug vrši pre faze pristajanja, tada pilot treba da izvrši radnje po sledećem redosledu:

1) Povećati režim rada motora do 100% r/min.

2) Prevesti avion u blago penjanje.

3) Uvući vazdušne kočnice.

4) Uvući stajne organe.

5) Na visini iznad 50 m uvući zakrilca i izvršiti trimovanje aviona.

Ukoliko se produžavanje na drugi krug vrši iz faze protrčavanja, postupak je sledeći:

1) Povećati režim rada motora do 100% r/min.

2) Uvući vazdušne kočnice.

3) Zadržati podignuti nos aviona i izvršiti odvajanje od zemlje, uzlet, kao za normalno poletanje.

4) Po sigurnom odvajanju aviona od zemlje uvući stajne organe.

5) Na visini iznad 50 m i brzini 250 km/h uvući zakrilca.

Manevar za sletanje i produžavanje na drugi krug prikazan je šematski (slika 3. 5).

e - Sletanje sa bočnim vetrom

Priiaženje za sletanje pri jakom bočnom vetru vršiti sa brzinom 230 km/h. a pri jakom čeonom vetru sa 220 km/h.

Za vreme vršenja manevra za sletanje voditi računa o zanošenju aviona usled vetra. U fazi priiaženja zanošenja parirati nagibom u vetar. Posle pristajanja avion teži da se postavi u vetar, što se do spuštanja nosne noge na PSS ispravlja krmilom pravca, a po spuštanju nosne noge upotrebom kočnica. Granice jačine vetra prikazane su dijagramom u poglavlju 6 ovog uputstva (tabele i dijagrami sposobnosti).

f - Sletanje na zaledjenu PSS

Sletanje na zaledjenu i snegom pokrivenu PSS moguće je vršiti samo ako nema bočnog vetra. U fazi protrčavanja održavati nos aviona podignut do brzine 100 km/h, održavajući pravac krmilom visine, a zatim polako spustiti nos aviona. Kočiti veoma oprezno i što je manje moguće. Moguće je izvršiti sle-

tanje na debljini pokrivača do 15 cm suvog snega na tvrdoj podlozi.

g - Sletanje na travnatu PSS

Tehnika sletanja na travnatu PSS ne razlikuje se od normalne tehnike sletanja na betonsku PSS.

Dužina i vreme sletanja prikazani su u poglavlju 6 ovog Uputstva.

h - Zaustavljanje motora

Zaustavljanje motora vrši se na sledeći način:

1) Isključiti radio-stanicu i radio-kompas.

2) Ručicu gasa postaviti u položaj za prazan hod - potpuno na sebe.

3) Zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva.

4) Isključiti generator i akumulator.

5) Isključiti ostale prekidače i uredjaje koji su bili uključeni za vreme rada motora.

j - Izlazak iz aviona

Pre izlaska iz aviona obavezno osigurati sedište postavljanjem crvene ručice iza glave pilota u položaj za osiguranje. Za izlazak iz pilotskog prostora koristiti stepenice.



4 - VANREDNI POSTUPCI

4.1 - OTKAZ MOTORA

a - O p š t e

Osnovni uzrok, zbog kojeg bi moglo doći do zaustavljanja motora, je slab dovod ili prestanak dovoda goriva u motor zbog tehničkog otkaza ili drugih uzroka. Jednostavnost avionskog uredjaja za gorivo i mogućnost normalnog proticanja goriva i bez učešća buster pumpe pod dejstvom natpritiska u spremnicima za gorivo, u mnogome smanjuju mogućnost prekida dovoda goriva. Do otkaza motora usled prekida dovoda goriva može doći i nenamernim pomeranjem ručice slavine visokog pritiska goriva u zatvoren položaj, i to pokretom ruke sa rukavom, nepravilno smeštenim crevom na protiv-G odelo i td. Ako je otkaz motora prouzrokovan prekidom dovoda goriva zatvaranjem jedne od slavina za gorivo ili iz drugog razloga koji nije vezan za tehnički otkaz - otkaz materijala, može se izvršiti pokretanje motora u vazduhu i to iz prednjeg i iz stražnjeg pilotskog prostora.

b - Potpuni otkaz motora za vreme poletanja

1) U fazi zaleta:

a) Odmah oduzeti gas, povući ručicu gasa do kraja na sebe.

b) Zatvoriti slavine niskog i visokog pritiska goriva.

c) Kočiti prema potrebi.

d) Isključiti akumulator i generator.

e) Uvući zakrilca.

Kada se avion zaustavi, izaći iz pilotskog prostora a ukoliko u fazi zaleta predstoji izletanje sa PSS na neravan teren učiniti još i sledeće radnje:

a) odbaciti dopunske spremnike na krajevima krila,

b) povlačenjem ručice, mehanički odbaciti bombe,

c) odbaciti poklopce pilotskih prostora,

d) u slučaju da se ne može izbeći direktan sudar sa preprekom, blagovremeno uvući stajne organe.

2) U fazi uzleta:

a) izvršiti ponovno dodirivanje PSS,

b) oduzeti gas, povući ručicu gasa do kraja na sebe,

c) zatvoriti slavine niskog i visokog pritiska goriva,

d) uvući zakrilca,

e) kočiti prema potrebi u zavisnosti od preostale dužine PSS,

f) isključiti akumulator i generator,

g) čim se zaustavi napustiti avion.

Ukoliko se avion ne može zaustaviti na PSS i predstoji izletanje na neravan teren:

a) odbaciti poklopce pilotskih prostora,

b) odbaciti dopunske krilne spremnike za gorivo na krajevima krila,

c) mehanički odbaciti bombe.

Napomena: Radi što bržeg i kraćeg zaustavljanja u slučaju prekida rada motora, treba uvući zakrilca, što povećava efikasnost kočenja zbog smanjenja užgona i povećanja trenja izmedju točkova i PSS.

Ako pre zaustavljanja preti opasnost od sudara sa preprekom, blagovremeno uvući stajne organe.

3) U fazi poleta:

a) obezbediti brzinu radi ponovnog pristajanja,

b) oduzeti gas, povući ručicu gasa do kraja na sebe,

c) zakrilca potpuno ispustiti,

d) isključiti slavine niskog i visokog pritiska goriva,

e) posle prizemljenja uvući zakrilca i kočiti prema potrebi,

f) isključiti akumulator i generator.

4) Ako se prizemljenje mora izvršiti u produžetku, van PSS:

a) odbaciti poklopce pilotskih prostora,

b) odbaciti dopunske spremnike za gorivo na krajevima krila,

c) mehanički odbaciti teret sa nosača bombi,

d) sleteti pravo napred, a skretati jedino radi izbegavanja neposrednog sudara sa preprekom i po potrebi uvući stajne organe;

e) odmah po zaustavljanju napustiti avion,

f) u slučaju potrebe brzog izlaženja iz aviona, povući energično i do kraja gore ručicu za oslobodjenje sedišnih veza i veza na nogama i izaći iz pilotskog prostora sa padobranom.

Napomena: U slučaju prekida rada motora noću ne isključivati akumulator i uključiti reflektor za sletanje.

- Ako do otkaza motora dodje posle postavljene ručice za stajne organe na "Uvučeno", ručicu postaviti odmah na "Izvučeno", čim se primeti otkaz, jer se vreme za izbacivanje stajnih organa sa smanjenim procentima obrtaja motora znatno povećava zbog sve slabijeg pritiska hidroulja.

- Padobransko-sedišne veze treba da budu pričvršćene.

- Vazdušne kočnice u svim slučajevima ispuštati prema potrebi.

c - Delimičan otkaz motora

1) Proveriti da li je ručica gasa potpuno napred - pun potisak motora.

2) Ukoliko je do smanjenja snage motora došlo pre faze uzleta, prekinuti poletanje i postupiti kako je to izneto za otkaz motora u poletanju. Ako je do delimičnog otkaza motora došlo u fazi poleta i ako je potisak motora dovoljan za nastavak poletanja, a nema dovoljno PSS u produžetku za ponovno prizemljenje i si-

gurno zaustavljanje postupiti na sledeći način:

a) zadržati pun gas,

b) uvući stajne organe i zakrilca,

c) ako je potrebno rasterećenje aviona radi održavanfja brzine, odbaciti pomoćne spremnike goriva na krajevima krila i spoljne terete,

d) na dovoljnoj brzini i visini (ne manjoj brzini od 240 km/čas) zaokretati ka aerodromu, izvući stajne organe i zakrilca i sleteti,

e) vazdušne kočnice koristiti prema potrebi.

d - Otkaz motora za vreme leta

1) Održavati potrebnu brzinu.

2) Oduzeti gas, povući ručicu gasa do kraja na sebe.

3) Zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva.

4) Ustanoviti uzrok.

5) Ako se pokretanje motora u vazduhu ne može izvršiti, uraditi sledeće:

a) zatvoriti i slavinu niskog pritiska goriva,

b) isključiti akumulator i generator,

c) izabrati teren i planirati u cilju prinudnog sletanja, ili, u zavisnosti od konkretne situacije, preduzeti odgovarajući vanredni postupak.

e - Pokretanje motora u vazduhu (slika 4.1)

1) Pokretanje motora u vazduhu može se izvršiti iz oba pilotska prostora. Ako je prekid rada motora nastao iz tehničkih razloga, zbog otkaza materijala, ne vršiti pokretanje motora u vazduhu. Ukoliko je prekid rada motora indikaciojom požara, bilo kakve vrste udara, eksplozije, jačih vibracija, povećanja temperature izduvnih gasova, jačih para goriva u pilotskom prostoru ili drugih znakova po kojima se može ustanoviti da je prekid prouzrokovan nekim kvarom, postupiti kako je to izneto u Uputstvu za slučaj otkaza motora i izvršiti prinudno sletanje. Ukoliko je do prekida sagorevanja došlo iz drugih razloga, usled nenamernog zatvaranja dovoda goriva, zaledjivanja usnisnika itd. pristupiti pokretanju motora u vazduhu, što je veoma sigurno i jednostavno.

2) Pokretanju motora u vazduhu pristupiti odmah posle prekida sagorevanja po sledećem redosledu:

a) oduzeti gas, povući ručicu gasa do kraja na sebe,

b) zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva,

c) proveriti da je otvorena slavina niskog pritiska goriva,

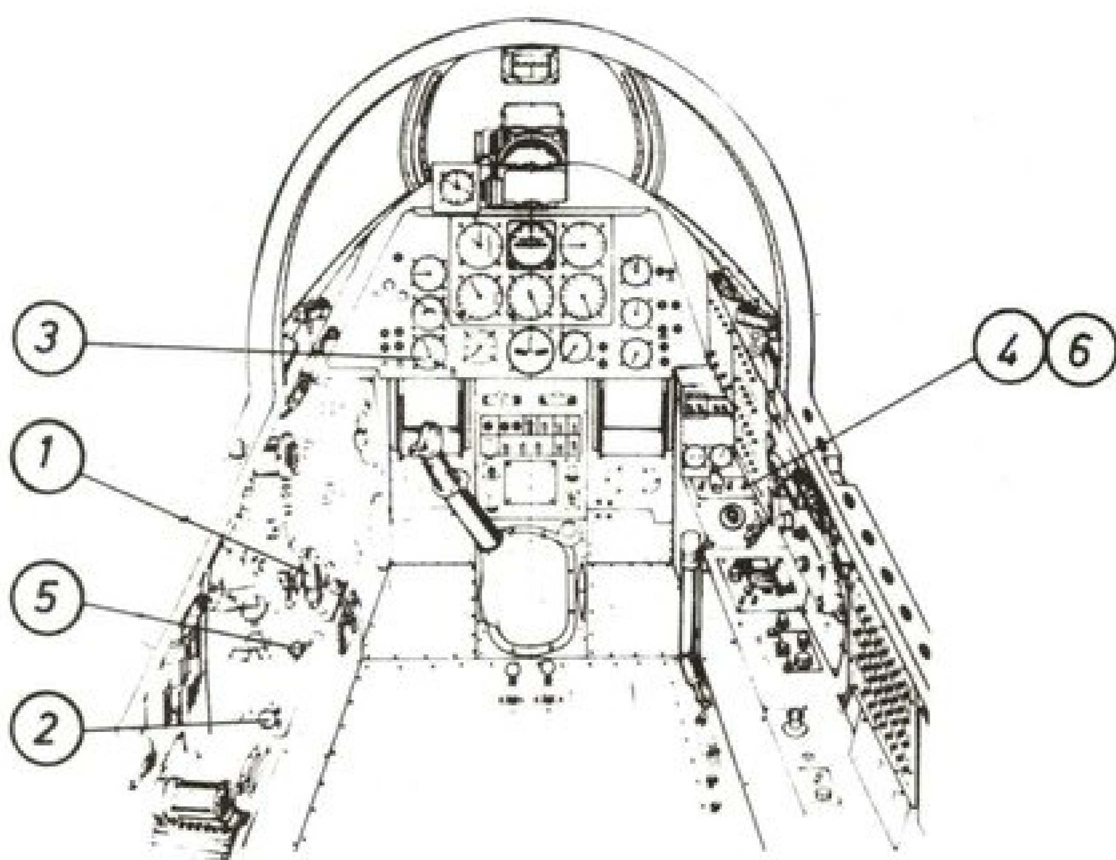
d) ocediti mlaznik, povećati brzinu aviona iznad 350 km/čas, a zatim prevesti avion energičnije u penjanje,

e) isključiti nepotrebne potrošače,

f) proveriti napon akumulatora,

g) održavati brzinu aviona, koja obezbedjuje 12,5% r/min motora ili više,

h) uključiti prekidač za pokretanje motora u vazduhu i držati ga rukom u uključenom položaju, jer je pod oprugom i sam se vraća,



PREDNJI PILOTSKI PROSTOR

1. RUČICA GASA POTPUNO NA SEBE
2. ZATVORITI SLAVINU VISOKOG PRITISKA GORIVA
- OCEDITI MLAZNIK
- ISKLJUČITI NEPOTREBNE POTROŠAČE
3. PROVERITI NAPON AKUMULATORA
- BRZINOM AVIONA ODRŽAVATI 12,5% (ILI VIŠE) OBRTAJA MOTORA
4. UKLJUČITI PREKIDAČ ZA PALENJE MOTORA U VAZDUHU I DRŽATI GA
5. OTVORITI SLAVINU VISOKOG PRITISKA GORIVA
6. PUSTITI PREKIDAČ ZA PALENJE MOTORA U VAZDUHU ČIM TEMPERATURA IZDUVNIH GASOVA POČNE DA RASTE

Slika 4.1 - Pokretanje motora u vazduhu

i) otvoriti slavinu visokog pritiska goriva,

j) pratiti temperaturu izduvnih gasova i čim počne da raste pustiti prekidač za pokretanje motora u vazduhu,

k) posle uspešnog pokretanja motora ručicom gasa podesiti željeni režim rada motora.

Napomena: Pokretanje motora iz prednjeg i iz stražnjeg pilotskog prostora vrši se na isti način. Strogo se pridržavati redosleda izvršenja radnji. Od naročite je važnosti da se posle cedjenja mlaznika prvo uključi prekidač za pokretanje motora u vazduhu, tek tada otvoriti slavinu visokog pritiska goriva. Ako se prvo uključi slavina za gorivo i propusti gorivo u motor, a posle toga prekidač varnica, može doći do požara.

Pokretanje motora u vazduhu ne može se izvršiti ukoliko su obrtaji motora ispod 12,5%. Pokretanje je moguće na svim režimima rada motora iznad 12,5% r/min. Radi obezbedjenja 12,5% potrebno je održavati brzinu aviona oko 290 km/čas (najmanje).

3) U slučaju prekida plamena na maloj visini, potrebno je pristupiti pokretanju motora odmah dok se ne izgubi brzina aviona. Čim se ustanovi prekid plamena, uraditi sledeće:

a) oduzeti gas, povući ručicu gasa od kraja na sebe,

b) zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva,

c) prevesti avion u penjanje radi cedjenja mlaznika, ne dozvoljavajući da obrtaji motora spadnu ispod 12,5% r/min,

d) uključiti prekidač za pokretanje motora u vazduhu,

e) otvoriti slavinu visokog pritiska goriva.

Napomena: Uvežbavanje postupka pokretanja motora u vazduhu raditi na bezbednoj visini i u užem reonu aerodroma. Na zadanoj visini zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva a zatim pristupiti pokretanju motora u vazduhu, pridržavajući se strogo izloženog redosleda.

S obzirom da se zaustavljanje motora vrši zatvaranjem dovoda goriva, nije potrebno cediti mlaznike, sem radi uvežbavanja kompletnog vanrednog postupka.

4.2 - OTKAZ UREDJAJA ZA GORIVO

a - Otkaz motorske pumpe za gorivo

Pilot ne može kontrolisati rad motorske pumpe visokog pritiska goriva. Do njenog otkaza može doći samo usled tehničkih kvarova, koji se ne mogu otkloniti preduzimanjem vanrednih postupaka. Ako otkaže, što je malo verovatno, doći će do potpunog prekida rada motora. Pilot postupa kao u slučaju "Potpunog otkaza motora".

b - Otkaz buster pumpe i nizak pritisak goriva

Otkaz buster pumpe ne može izazvati prekid rada motora. Normalno buster pumpa stvara natpritisak od 0,66 at. Njen otkaz izazvaće pad pritiska dovoda goriva do motorske pumpe ispod 0,2 at i zasvetleće crvena upozoravajuća svetiljka niskog pritiska goriva. Priključak za ovu upozoravajuću svetiljku nalazi se na dovodu goriva pred ulaz u motorsku pumpu visokog pritiska goriva, a iza buster pumpe i prečistača goriva. Zbog toga ona će zasvetleti i u slučaju sla-

bije propustljivosti prečistača goriva, i ako buster pumpa nije otkazala, tj. u svim slučajevima kada pritisak goriva do motorske pumpe za gorivo padne ispod 0,2 at. Ako upozoravajuća svetiljka niskog pritiska goriva zasvetli, potrebno je izvršiti proveru rada motora na svim režimima rada do 100%. Ukoliko motor daje pun potisak, moguće je da je otkazala buster pumpa. Iako motor normalno radi, radi potpune bezbednosti, ići odmah na sletanje. Ako motor ne daje pun potisak, moguće je da je nizak pritisak goriva prouzrokovan slabom propustljivosti prečistača goriva, začepljenjem itd. a da buster pumpa nije otkazala. Ići odmah na sletanje.

Napomena: Otkaz buster pumpe može se delimično i ne potpuno pouzdano ustanoviti i po pokazivaču opterećenja - voltampermetru. Ako buster pumpa radi, njeno isključivanje i ponovo uključivanje treba da utiče na opterećenje generatora, tj. da voltampermetar pokaže mali pad pri uključenju, odnosno porast opterećenja pri uključenju buster pumpe. Prekidač voltampermetra treba da se nalazi u položaju "Generator".

Iako je natpritisak u spremnicima za gorivo odregulisan na najmanje 0,2 at. ako otkaže buster pumpa on neće biti u stanju da u potpunosti nadoknadi rad buster pumpe i da ostane neizmenjen do priključka za upozoravajuće svetlo niskog pritiska goriva, već će spasti nešto ispod 0,2 at i upozoravajuće svetlo će se upaliti, a motor će nastaviti normalan rad.

c - Nizak natpritisak u spremnicima za gorivo

Radi obezbedjenja ravnomernog i pravilnog pražnjenja svih spremnika za gorivo u svim uslovima leta i na svim visinama, u svim spremnicima vlada natpritisak od 0,21 atm. Do smanjenja ili nestanka natpritiska može doći usled kvara na uredjaju za dovod vazduha od kompresora do spremnika, ili ako spremnici nisu dobro zatvoreni. Ako upozoravajuća svetiljka niskog natpritiska vazduha u spremnicima za gorivo zasvetli na zemlji pre poletanja, pregledati da li su svi spremnici dobro zatvoreni. Ako do smanjenja natpritiska vazduha u spremnicima dodje za vreme leta, što će se ustanoviti po upozoravajućoj svetiljci, moći će se sigurno prazniti samo unutarnji spremnici goriva, čije pražnjenje se može normalno kontrolisati po meraču količine goriva - gorivomeru. Dopunski spremnici goriva na krajevima krila se neće prazniti. Postoji mogućnost njihovog pražnjenja, naročito na manjim visinama, ali je to veoma nesigurno. Kada pilot ustanovi pad natpritiska vazduha u spremnicima za gorivo, treba da smanji visinu da bi obezbedio normalno pražnjenje unutarnjih spremnika i da što pre sleti.

d - Nizak nivo goriva

Kada nivo goriva u spremnicima padne toliko da ostaje još 260 kg goriva, zasvetleće upozoravajuća svetiljka za nizak nivo goriva, kao opomena pilotu da strogo vodi računa o daljnjem trajanju leta i potrošnji goriva u zavisnosti od režima rada motora i visine leta.

U normalnim uslovima sletanje treba izvršiti sa najmanje 300 kg goriva po gorivomeru. Ova količina goriva obezbedjuje ponavljanje manevra u svim uslovima dolaženja na sletanje, kao i eventualno ostajanje u zoni čekanja za kraće vreme.

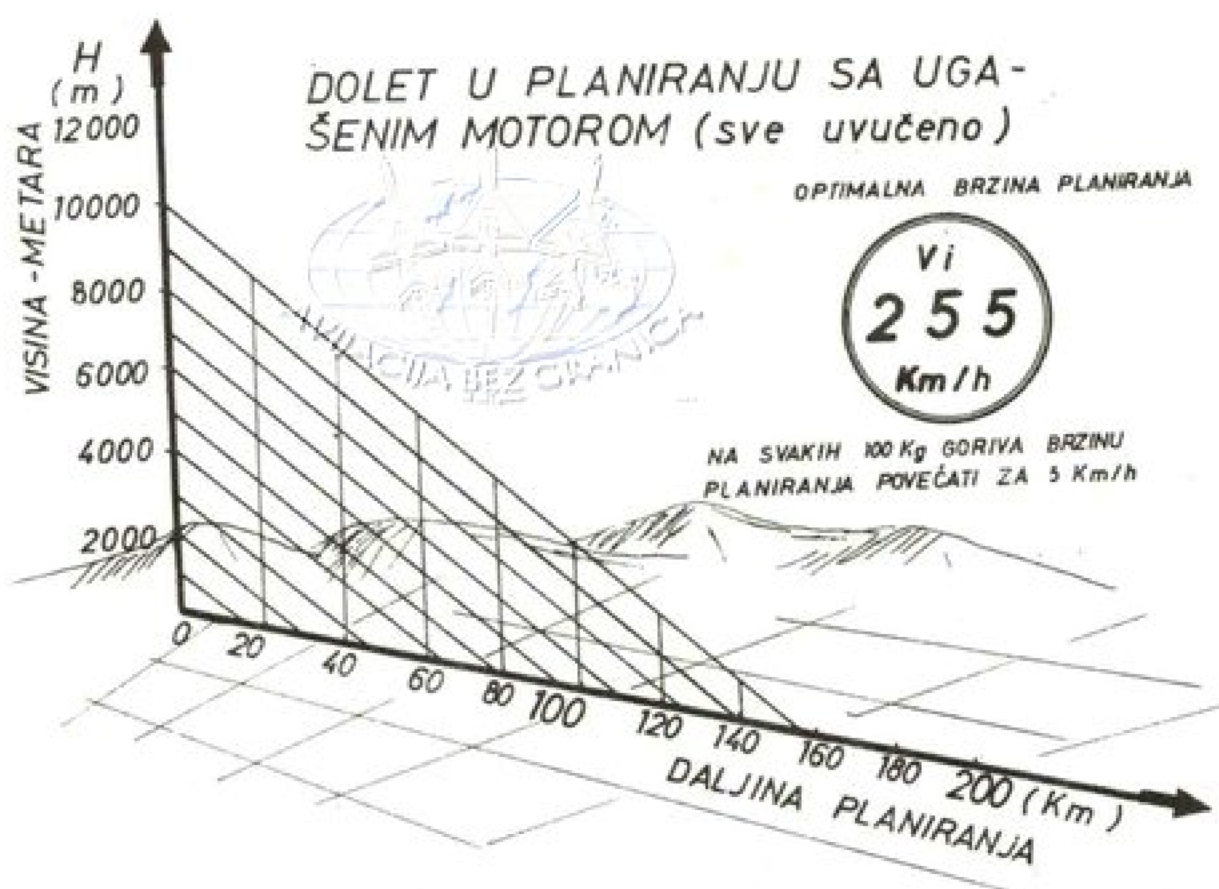
4.3 - VELIKI ILI MALI PRITISAK ULJA

Ukoliko je pritisak ulja suviše velik, smanjiti režim rada motora i održava-

vati potisak motora potreban za dolazak na sletanje. Ukoliko je pritisak ulja ispod najmanje dozvoljenog ili je potpuno opao, podesiti režim rada motora za režim najdužeg ostajanja u vazduhu i ići na sletanje što pre, bez česte promene režima rada motora.

4.4 - PLANIRANJE SA UGAŠENIM MOTOROM (SLIKA 4.2)

Na slici 4.2 grafički je prikazan najveći dolet pri planiranju sa ugašenim motorom za slučaj bez vetra, sa uvučenim stajnim organima, vazdušnim kočnicama i zakrilcima. Za postizanje prikazanih doleta treba održavati optimalnu brzinu aviona, 255 km/h, koja je data samo za slučaj potpunog utroška goriva. U svim drugim slučajevima planiranja sa ugašenim motorom, kada u avionu ima goriva, za svakih 100 kg goriva datu brzinu povećati za 5 km/h. Ako, na primer, u avionu ima još 500 kg goriva, tada planirati sa brzinom 255 + + (5x5) = 280 km/h.



Slika 4.2 - Dolet u planiranju sa ugašenim motorom

Svako odstupanje od optimalne brzine smanjuje dolet.

Planiranje, kada su izvučeni samo stajni organi (sa ugašenim motorom) vršiti sa brzinom 210 km/h sa avionom bez goriva, dodajući 5 km/h za svakih 100 kg goriva u avionu. Dolet će biti prosečno 12 km na svakih 1000 m visine.

Ako se planiranje vrši sa uvučenim stajnim organima, vazdušnih kočnicama i zakrilcima, za najduži dolet održavati brzinu 185 km/h sa avionom bez

goriva, dodajući 5 km/h za svakih 100 kg goriva u avionu. Dolet će prosečno biti 850 m na svakih 100 m visine, odnosno 8, 5 km za svakih 1000 m visine.

Sa ugašenim motorom, ako motor ima samokretanje usled strujanja vazduha kroz usisnik, hidraulična pumpa će stvarati mali pritisak, ali dovoljan za ispuštanje stajnih organa, vazdušnih kočnica i zakrilaca. Samo ispuštanje trajaće duže od normalnog.

Planiranje sa ugašenim motorom sa brzinom 280 km/h, što odgovara optimalnoj brzini planiranja za težinu aviona sa 500 kg goriva u avionu, obrtaji motora biće oko 11, 5% r/min. Stajni organi se ispuštaju za oko 50 s sa oko 300 m gubitka visine, vazdušne kočnice za oko 10 s, sa oko 50 m gubitka visine i zakrilca za oko 8 s sa oko 40 m gubitka visine. Sa smanjenjem broja obrtaja motora, vreme izvlačenja se povećava naročito za izvlačenje stajnih organa.

4. 5 - PRINUDNO SLETANJE SA UGAŠENIM MOTOROM (SLIKA 4. 3)

a - Prinudno sletanje na aerodrom

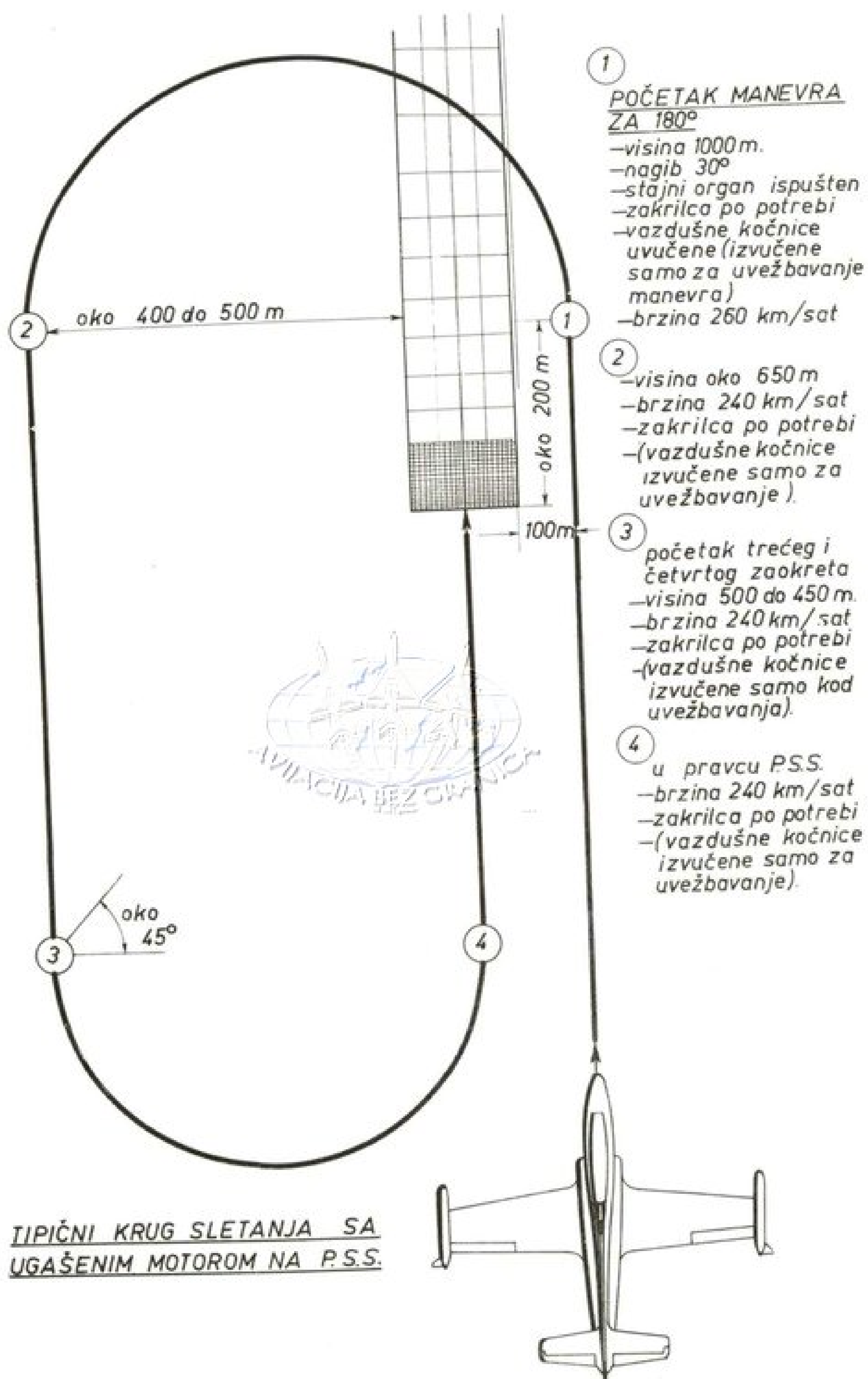
Postupak prinudnog sletanja na PSS zavisi od niza uslova pod kojima nastaje prekid rada motora. Ukoliko se raspolaže sa dovoljno visine za manevrisanje, najpodesniji način manevrisanja za sletanje sa ugašenim motorom prikazan je na slici 4. 3.

Pilot treba da ispusti stajne organe na većoj visini i vrši manevar tako, da dovede avion u pravac sletanja oko 100 m bočno od PSS na koju namerava izvršiti sletanje, sa brzinom od 260 km/h i uvučenim vazdušnim kočnicama i zakrilcima. Posle bočnog nadletanja tačke dodira za oko 100 m na visini 1000 m otpočeti sa zaokretom za 180°, sa nagibom 30° i brzinom 260 km/h. U toku zaokreta postepeno smanjivati brzinu na 240 km/h. Po završenom zaokretu za 180°, produžiti poniranje paralelno PSS, sve dok se početak PSS ne pojavi na izlaznoj ivici dopunskog krilnog spremnika za gorivo, ili pod uglom od 45°, posmatrano iz prednjeg pilotskog prostora. Tada otpočeti sa trećim zaokretom. Treći zaokret vršiti brzinom 240 km/h, podešavajući nagib tako, da se treći i četvrti zaokret spoje i da se izadje u pravac PSS.

Zakrilca se mogu ispuštati prema potrebi radi podešavanja proračuna za sletanje. Kada je sletanje na PSS sigurno, mogu se ispuštati vazdušne kočnice i postepeno smanjivati brzina do 220 km/h sa zakrilcima. Za sletanje bez zakrilaca zadržati brzinu 240 km/h.

Dobre manevarske sposobnosti aviona na malim brzinama obezbedjuju sigurno manevrisanje. Uvek je povoljnije obezbediti dovoljnu visinu, a u slučaju dolaska na većoj visini od potrebne za manevar sletanja, visinu izgubiti manevrisanjem u toku trećeg i četvrtog zaokreta i skretanjem ulevo i desno po završetku zaokreta. Postupak prikazan na slici 4. 3 povoljan je za uslove vetra do 5 m/s. Kod jačeg čeonog ili bočnog vetra početak manevra za 180°, tj. prvog zaokreta, treba ponirati dalje od tačke dodira i to za oko 200 m za svakih 3 m/s pojačanja vetra, a treći zaokret isto tako odpočeti ranije. U slučaju jačeg bočnog vetra pravac doleta ka PSS sa veće visine, za početak manevra, odrediti u zavisnosti od pravca i jačine bočnog vetra.

Obzirom na razne uslove, pilot podešava manevar prema tački dodira, vodeći računa o brzini aviona.



Slika 4.3 – Manevar za sletanje sa ugašenim motorom

Voditi računa o potrebnom vremenu za ispuštanje stajnih organa i zakrilaca.

b - Prinudno sletanje van aerodroma

Prinudno sletanje van aerodroma vršiti samo kada je moguće izabrati podesan teren. Nad planinskim predelima, šumom i ako je nemoguće isplanirati do podesnog terena, napustiti avion iskakanjem.

Postupak za prinudno sletanje van aerodroma je sledeći:

01) oduzeti potpuno gas,

02) zatvoriti slavine visokog i niskog pritiska goriva,

03) odbaciti pomoćne spremnike za gorivo na krajevima krila ako u njima ima goriva,

04) odbaciti vazdušnu metu ako se vuče,

05) odbaciti spoljne terete sa nosača bombi - mehanički na "Pasiv".

06) osigurati sedište,

07) ispustiti stajne organe,

08) ukočiti veze,

09) ispustiti zakrilca,

10) isključiti akumulator i generator,

11) pred prizemljenje odbaciti poklopac pilotskog prostora,

12) odmah po zaustavljanju izaći iz aviona.

Napomena: Posle prizemljenja kočiti samo ako je sletanje izvršeno na podlogu koja omogućava kočenje.

Ako se raspolaže sa dovoljno visine, prinudno sletanje na izabrani teren izvršiti manevrom, kako je to dato za sletanje sa ugašenim motorom na PSS. Voditi računa o vremenu potrebnom za izvlačenje stajnih organa i zakrilaca.

Za svako prinudno sletanje van aerodroma, ako se za to ima vremena, ručicu za osiguranje sedišta iza glave pilota postaviti u položaj "Osigurano", da da ne bi došlo do nepoželjenog i neočekivanog aktiviranja sedišta usled eventualnih jačih udara za vreme sletanja.

c - Prinudno sletanje na vodu

Za prinudno sletanje na vodu - more, pored iznetog za prinudno sletanje van aerodroma, uraditi sledeće:

01) Polugu regulatora kiseoničkog uredjaja postaviti u položaj "100%" kiseonik.

02) Ručicu za osiguranje sedišta obavezno postaviti u položaj "Osigurano", da se izbegne neželjeno aktiviranje sedišta prilikom izvlačenja iz kabine u vodi.

03) Pomoćne spremnike goriva na krajevima krila odbaciti ako u njima ima goriva, a more nemirno sa talasima. Spremnike ne odbacivati ako su prazni, a vodena površina, na koju se namerava izvršiti prinudno sletanje, mirna,

04) Odbaciti spoljne terete sa nosača bombi - mehanički na "Pasiv".

05) Stajne organe obavezno uvući.

06) Izvući zakrilca.

07) Pripremiti padobranske veze za otkopčavanje i čvrsto se vezati.

08) Iskopčati priključak za radio-vezu i protiv-G odelo.

09) Izabrati pravac sletanja paralelno talasima (ako ih ima).

10) Pred sletanje odbaciti poklopac pilotskih prostora.

11) Sletati što manjom brzinom, držeći palicu na sebe i posle dodira vode repom.

Napomena: Za sve slučajeve prinudnog sletanja rakete se ne mogu odbacivati, sem normalnog opaljivanja. Ukoliko pilot ima dovoljno visine, vremena i struje u avionu, posle donošenja odluke za prinudno sletanje van aerodroma, rakete se mogu ispaliti na "Usporeno" električnim putem, ali samo strogo van naseljenih mesta, na dobro osmotren i potpuno slobodan teren, a zatim izvršiti prinudno sletanje. Sa položajem prekidača na "Usporeno" raketa sa kumulativnom glavom, pri udaru u zemlju, neće dejstvovati.

Za opaljivanje raketa, ako generator ne radi, ostaviti uključen akumulator i uključiti "Glavni oružni prekidač u nuždi". Ukoliko se prinudno sletanje vrši sa raketama, one usled udara ne mogu eksplodirati, sem ako su zahvaćene eventualnim požarom, nastalim za vreme prinudnog sletanja.

Kod svakog prinudnog sletanja, za brzo izlaženje iz kabine energično i do kraja povući ručicu za oslobađanje sedišnih veza i kaiševa na nogama i izaći sa padobranom.

4.6 - NENORMALNO SLETANJE

a - Sletanje na PSS sa praznom gumom

Ako je prazna guma prednje noge stajnih organa, zadržati nos podignut što duže posle sletanja u fazi protrčavanja. Ako je prazna jedna od guma glavnih nogu, sleteti bliže onoj ivici PSS koja je na strani ispravne gume.

b - Sletanje sa jednom nogom uvučenom

Ukoliko se sletanje mora izvršiti sa jednom nogom uvučenom ili neosiguranom, neposredno pred prizemljenje zatvoriti slavinu visokog pritiska goriva i zaustaviti motor. Sletati na ispravnu nogu bliže ivici PSS i zadržati avion što je duže moguće na izvučenim nogama. Ručicu stajnih organa ostaviti u položaju izvučeno.

c - Sletanje sa nesimetričnim opterećenjem

Ako je do nesimetričnog opterećenja došlo usled nepražnjenja jednog dopunskog spremnika za gorivo na kraju krila, prilaženje na sletanje vršiti sa 220 km/h. U svim ostalim slučajevima vršiti normalno prilaženje za sletanje. Voditi računa da se ravnanje ne vrši visoko, kako bi se izbegao gubitak brzine i svaljivanje aviona.

d - Sletanje sa oštećenjima na zmaju aviona ili komandama

Ako je za vreme leta došlo do oštećenja na avionu, posebno komandama,

potrebno je da se na većoj visini proveri minimalna brzina i ponašanje aviona sa izvučenim stajnim organima, vazdušnim kočnicama i zakrilcima i da se na osnovu te provere odredi način i brzina prilaženja ka PSS i sletanje.

4.7 - ODBACIVANJE POKLOPCA PILOTSKOG PROSTORA

Odbacivanje poklopca prednjeg ili stražnjeg pilotskog prostora može se izvršiti na svim brzinama. Svaki pilotski prostor ima zasebno račicu za mehaničko odbacivanje poklopca u nuždi. Za odbacivanje poklopca potrebno je levom rukom energično povući ručicu do kraja na sebe.

Poklopac treba da se odmah odvoji od aviona. Ako i posle povlačenja ručice iz bilo kojih razloga poklopac nije odmah odbačen, njegovo odvajanje od aviona potpomoći udarom ruke o prednji gornji deo poklopca.

4.8 - ODBACIVANJE SPOLJNIH TERETA U SLUČAJU NUŽDE

a - Odbacivanje dopunskih spremnika goriva na krajevima krila

Odbacivanje dopunskih spremnika goriva na krajevima krila može se izvršiti mehanički na svim brzinama i visinama. Ručicu za mehaničko odbacivanje spremnika energično povući do kraja i spremnici će otpasti sa krila.

b - Prinudno odbacivanje bombi

Odbacivanje bombi u svim prinudnim slučajevima vrši se na "Pasiv" na dva načina:

1) Mehaničkim putem, energičnim povlačenjem ručice za mehaničko odbaceivanje bombi. Bombe otpadaju na "Pasiv" sa osiguranim upaljačem.

2) Električno odbacivanje bombi na "Pasiv", sem u slučaju potpunog električnog otkaza, koje se vrši na sledeći način:

a) uključiti generator - akumulator,

b) uključiti "Glavni oružni prekidač" ako radi generator, ili "Glavni oružni u nuždi" ako se raspolaže samo sa akumulatorom,

c) prekidač za upaljače postaviti u srednji položaj, položaj "Pasiv",

d) prekidač "Bombe" postaviti u položaj "Obe",

e) prekidač "Birač" postaviti u položaj "Bombe",

f) pritisnuti na dugme za bombe na upravljačkoj palici pilota i bombe će otpasti na "Pasiv".

Radi bržeg odbacivanja bombi koristiti mehanički način. Električno odbacivanje na "Pasiv" iziskuje dužu pripremu i veću kontrolu pilota prilikom postavljanja prekidača na odredjeni pripremni položaj za odbacivanje. Svi prekidači za električno odbacivanje bombi nalaze se na ploči sa upravljačima za naoružanje, sem automatskih osigurača koji se nalaze na razvodnoj ploči, u prednjem pilotskom prostoru, a koji su uvek utisnuti.

c - Odbacivanje raketa "Mrtvo"

Na avionima se predvidja ugradnja nosača raketa koji će omogućiti odbacivanje raketa a da iste ne dejstvuju (mrtvo odbacivanje).

Na ploči sa upravljačima za naoružanje nalazi se prekidač "Mrtvo - rakete" koji služi za odbacivanje raketa u slučaju kada se želi da rakete ne dejstvuju a da se sletanje aviona izvrši bez njih.

Postupak za "Mrtvo" odbacivanje raketa je sledeći:

a) Uključiti "Glavni oružni" prekidač ili "Glavni oružni u nuždi".

b) Uključiti prekidač "Mrtvo - rakete" za odbacivanje raketa.

4.9 - POJAVA DIMA U PILOTSKOM PROSTORU

Ukoliko se duže vremena ne upotrebljava uredjaj za grejanje pilotskog prostora, posle uključivanja na položaj "Toplo" u pilotskim prostorima se može pojaviti dim sa mirisom na sagorelo ulje. U tom slučaju postaviti ručice za provetravanje pilotskih prostora na "Otvoreno" i polugu regulatora kiseoničkog uredjaja na "100%" kiseonik. Ako se dim u pilotskom prostoru i dalje zadržava, ići što pre na sletanje. Isto tako postupiti i u slučaju prodiranja barutnih gasova za vreme gadjanja streljačkim naoružanjem.

4.10 - POŽAR AVIONA

a - Požar za vreme poletanja

Ako upozoravajuća svetiljka za požar zasvetli u poletanju, prekinuti poletanje:

1) oduzeti gas,

2) zatvoriti slavinu visokog i niskog pritiska goriva,

3) isključiti akumulator i generator,

4) zaustaviti se što pre i napustiti avion.

Ukoliko se požar ustanovi u fazi poleta, a nema dovoljno PSS za ponovno prizemljenje i zaustavljanje, smanjiti režim rada motora. Ako se upozoravajuća svetiljka ugasi i nema drugih znakova požara, napraviti skraćeni školski krug sa smanjenim režimom rada motora i što pre sleteti.

b - Požar za vreme leta

Čim upozoravajuća svetiljka za požar zasvetli, odmah potpuno oduzeti gas. Ukoliko uslovi leta to trenutno ne omogućavaju, smanjiti režim rada motora što je više moguće. Ako se upozoravajuća svetiljka ugasi i nema drugih znakova požara, produžiti let najkraćim putem ka aerodromu sa smanjenim režimom rada motora i odmah sleteti.

Ako se upozoravajuća svetiljka za požar ne ugasi, uz povećanu temperaturu izduvnih gasova, pojavu dima, trešnji, prethodne eksplozije ili drugih ustanovljenih znakova požara, odmah zatvoriti slavinu visokog i niskog pritiska goriva i isključiti akumulator i generator. Ukoliko se odmah po zatvaranju slavine za gorivo upozoravajuća svetiljka ugasi i drugi znaci požara nestaju, pristupiti pripremi za prinudno sletanje, ako ima pogodnih terena, u protivnom

napustiti avion.

Ne pokušavati pokretanje motora u vazduhu. Ako su i posle zaustavljanja motora znaci požara i dalje prisutni i izraziti, napustiti avion iskakanjem.

4.11 - OTKAZ HIDRAULIČNOG UREDJAJA STAJNIH ORGANA, VAZDUŠNIH KOČNICA I ZAKRILACA

a - O p š t e

U hidrauličnoj instalaciji mogu nastati dva otkaza i to: otkaz motorske hidraulične pumpe i otkaz instalacije za hidroulje (popuštanje na spojevima, lom ili drugi kvarovi koji prouzrokuju gubitak hidroulja). U oba slučaja dolazi do potpunog gubitka pritiska hidroulja, što se može kontrolisati po pritiskomeru hidroulja. Otkrivanje, koji je od dva otkaza u pitanju, može se izvršiti pomoću ručne hidraulične pumpe. Ukoliko ručica pumpe ide teže, znači da ulje nije iscurilo i da je otkazala motorska hidraulična pumpa. Ako ručica za pumpanje ide stalno lako, znači da nema hidroulja i ne može se stvarati pritisak, što znači da je otkazala sistema hidroulja. Ako otkaže motorska hidroulična pumpa, ručnom hidrouličnom pumpom, pored stajnih organa, mogu se ispuštati zakrilca i vazdušne kočnice. Treba imati u vidu da se vreme potrebno za izvlačenje stajnih organa, a isto tako i zakrilaca i vazdušnih kočnica, upotrebom ručne hidraulične pumpe produžava. Za vreme upotrebe ručne hidraulične pumpe, pokrete u cilju pumpanja treba praviti do punog hoda ručice pumpe.

Prilikom pumpanja za izvlačenje stajnih organa ručica zakrilaca treba da bude u položaju "Neutralno", a za vreme pumpanja za ispuštanja zakrilaca ručicu stajnih organa postaviti u položaj "Neutralno". Posle izvlačenja zakrilaca ručicu stajnih organa postaviti u položaj "Izvučeno" i tako sleteti. Isto tako, ukoliko se žele izvlačiti vazdušne kočnice, pre pumpanja proveriti da li se ručica stajnih organa i zakrilaca nalaze u položaju "Neutralno". Ovo je potrebno zbog toga da se lakše stvori pritisak ručnom pumpom u pojedinoj grani i brže izvrši izvlačenje.

b - Prinudno izvlačenje stajnih organa

1) Ručicu stajnih organa postaviti u položaj "Izvučeno".

2) Energično i do kraja povući ručicu za mehaničko odbravljivanje stajnih organa.

3) Ručnom pumpom pumpati sve dok se stajni organi ne zabrave i osiguraju u izvučenom položaju, prateći pritisak hidroulja po pritiskomeru.

4) Proveriti pokazivanje pokazivača stajnih organa da li pokazuju izvučen i osiguran položaj.

Napomena: Ako se prilikom postavljanja ručice stajnih organa u položaj "Izvučeno" stajni organi odbrave, ali se ne mogu zabraviti u izvučenom položaju, nije potrebno povlačiti ručicu za mehaničko odbravljivanje već samo upotrebiti ručnu pumpu radi potpunog izvlačenja i osiguranja organa.

Ukoliko se stajni organi ne mogu osigurati u izvučenom položaju usled gubitka hidroulja u instalaciji tada potpuno izvlačenje do osiguranja izvršiti energičnijim ljuljanjem aviona sa krila na krilo.

Sletanje izvršiti sa položajem ručice stajnih organa na "Izvučeno".

e - Ispuštanje zakrilaca

1) Ručicu stajnih organa i aerodinamičkih kočnica postaviti u položaj "Neutralno".

2) Ručicu zakrilaca postaviti u položaj "Izvučeno".

3) Pumpati ručnom pumpom i izvlačenje pratiti po pokazivaču položaja zakrilaca.

d - Ispuštanje vazdušnih kočnica

1) Ručice stajnih organa i zakrilaca postaviti u položaj "Neutralno".

2) Komandu za aerodinamičke kočnice postaviti u položaj "Izvučeno".

3) Pumpati sve dok se vazdušne kočnice ne izvuku.

4) Ručicu stajnih organa, ako predstoji sletanje, postaviti u položaj "Izvučeno".

Napomena: Ako je došlo do otkaza hidraulične instalacije, potpunog gubitka hidroulja, vazdušne kočnice i zakrilca se ne mogu izvlačiti.

4.12 - NAPUŠTANJE AVIONA U LETU

a - Opšte

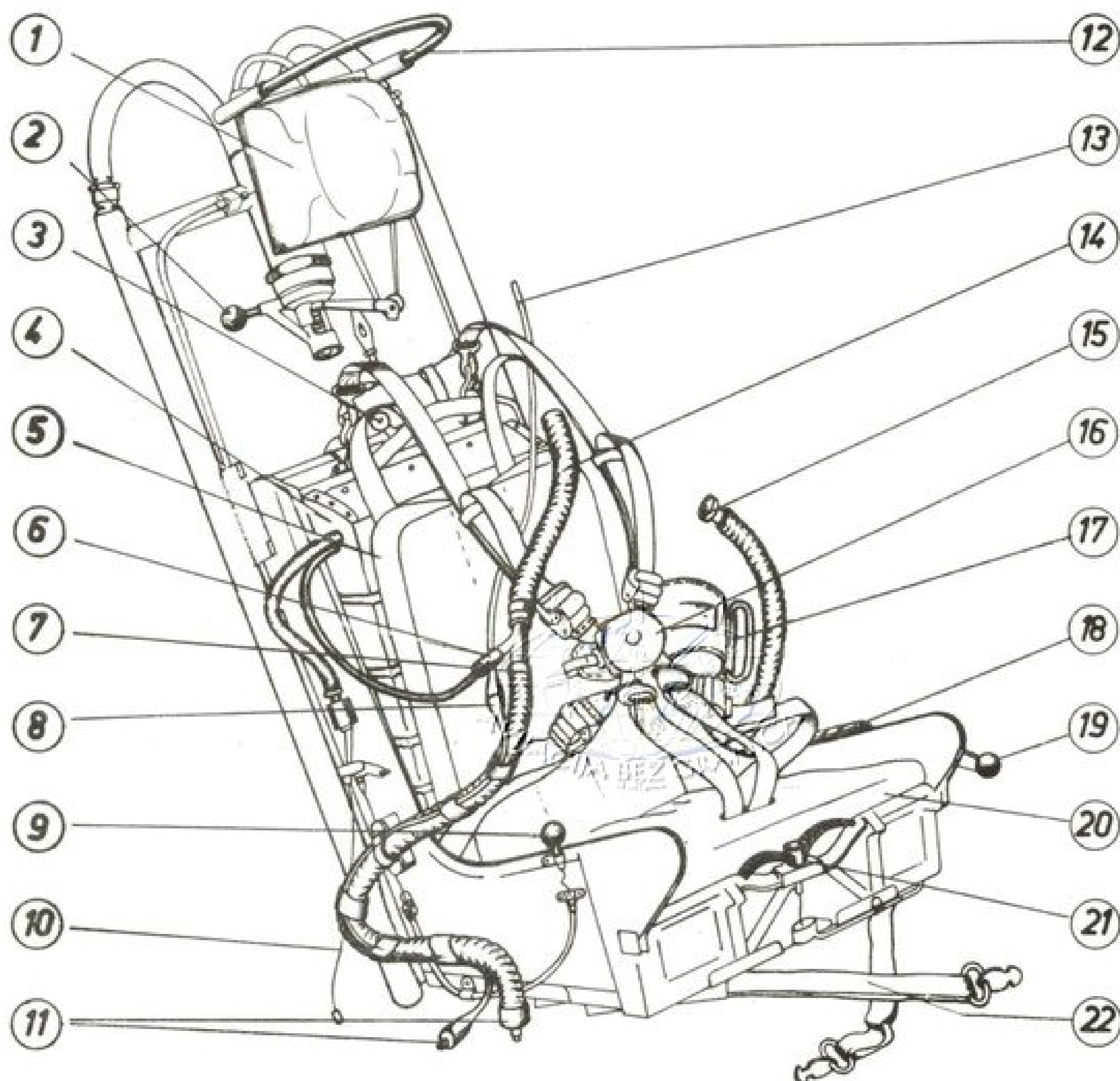
Napuštanje aviona u letu može biti uspešno izvršeno upotrebom izbacivog sedišta (slika 4.4) i iskakanjem bez njega. Izbacivo sedište automatski odvaja pilota 1/4 sekunde posle izbacivanja i ujedno aktivira barometarsku kapsulu za automatsko otvaranje padobrana. Ispod 3000 m padobran će se otvoriti 2 sekunde nakon odvajanja sedišta od pilota. Iznad 3000 m padobran će se otvoriti 2 sekunde posle dostizanja visine 3000 m u slobodnom padu. Napuštanje aviona upotrebom izabacivog sedišta moguće je izvršiti na svim brzinama. Napuštanje aviona će biti uspešnije i lakše ukoliko se ono vrši na manjim brzinama leta zbog manjeg dinamičkog udara. Poželjno je kad god je to moguće, da se pre aktiviranja sedišta brzina smanji na ispod 450 km/h. Najmanja visina za uspešno napuštanje aviona upotrebom izbacivog sedišta je 100 m.

Poklopci pilotskih prostora odbacuju se mehanički, nezavisno od izbacivog sedišta. Ukoliko se odbacivanje poklopca vrši na malim brzinama, može se desiti da se poklopci ne odvoje od aviona odmah posle povlačenja ručice. U ovakvom slučaju pilot može potpomoći odvajanje udarom ruke u prednji gornji deo poklopca.

U slučaju otkaza pojedinih automatskih funkcija izbacivog sedišta, predviđeni su pomoćni postupci koji omogućavaju izbacivanje sedišta, odvajanje sedišta od pilota i otvaranje padobrana. Ukoliko odbacivo sedište u potpunosti otkaže, zataji, napuštanje aviona se vrši na klasičan način, izlaženjem iz aviona.

Načini napuštanja aviona u letu su za sve slučajeve istovetni za prednji i stražnji pilotski prostor.

Posle odbacivanja poklopca pilotskih prostora, prednje zaštitno staklo pruža bolju zaštitu pilotu u prednjem sedištu i on je u mogućnosti da bolje upravlja avionom. Zbog toga treba omogućiti pilotu u stražnjem sedištu da prvi napusti avion, a načelno, po komandi i na znak pilota sa prednjeg sedišta, uko-



1 – Oslonac za glavu; 2 – Ručica sigurnosne brave; 3 – Ručica za podešavanje sedišta po visini; 4 – Padobranska torba; 5 – Ledjni jastuk; 6 – Priključak kiseoničkog creva za slučaj nužde; 7 – Priključak glavnog kiseoničkog creva; 8 – Priključak mikrofona – telefona; 9 – Ručica za aktiviranje dovoda kiseonika u slučaju nužde; 10 – Uže za automatsko aktiviranje dovoda kiseonika u slučaju nužde; 11 – Rastavna mesta kiseoničkog creva, telefonsko-mikrofonskog kabla i protiv-G creva, za vreme izbacivanja sedišta; 12 – Ručica za opaljivanje; 13 – Prema kacigi; 14 – Prema kiseoničkoj maski; 15 – Protiv-G priključak; 16 – Kombinovana brzorastavna kopča sistema veza; 17 – "D" ručica za ručno otvaranje padobrana; 18 – Ručna komanda za automatsko odbacivanje; 19 – Ručica za otpuštanje ledjnih veza; 20 – Sedišni jastuk; 21 – Pomoćna ručica za opaljivanje; 22 – Veza za pridržavanje nogu.

Slika 4.4 – Sedište za izbacivanje

liko se posebnim propisima drukčije ne odredi.

Uspešno iskakanje će u svim slučajevima u mnogome zavisiti od dobrog poznavanja i pravilne pripreme potrebnih postupaka za razne slučajeve prinudnog napuštanja aviona u letu.

b - Postupci pilota pri napuštanju aviona u letu

Napuštanje aviona upotrebom izbacivog sedišta vršiti na sledeći način:

1) Javiti svoju poziciju aerodromskoj kontroli letenja i obavestiti o odluci za napuštanje aviona.

2) Pre iskakanja na visinama iznad 4500 m proveriti da je dovod kiseonika obezbedjen.

3) Povući zaštitno staklo pilotskog šlema na lice.

4) Smanjiti brzinu što je više moguće.

5) Odbaciti poklopac pilotskog prostora.

6) Privući nogu što bliže sedištu, nasloniti glavu čvrsto na naslon i uhvatiti se obema rukama za ručicu za aktiviranje sedišta, držeći laktove čvrsto i što više uz telo.

7) Povući ručicu za aktiviranje sedišta obema rukama preko lica, držeći ruke što više uz telo.

Odmah po povlačenju ručice sa prevlakom preko lica, sedište će se aktivirati i izbaciti iz aviona. Odvajanje sedišnih veza od pilota i otvaranje padobrana biće izvršeno automatski. Ručica za aktiviranje sedišta će posle odvajanja sedišta od pilota ostati u rukama pilota, a kaiševi za vezivanje nogu ostaće na nogama automatski odvojeni.

Putanja izbacivog sedišta sa pilotom za razne brzine leta prikazana je na slici 4. 5.

Napomena: Pre odbacivanja poklopca pilotskog prostora, kada se donese odluka za napuštanje aviona, zaštitno staklo na pilotskom šlemu postaviti na lice radi lakšeg povlačenja prevlake za aktiviranje sedišta preko pilotskog šlema, i zbog bolje zaštite lica.

Ukoliko se noge ne privuku bliže sedištu pre aktiviranja sedišta, biće automatski privučene kaiševima kojima se noge za tu svrhu vezuju. I pored toga uvek je povoljnije namerno privlačenje nogu bliže sedištu.

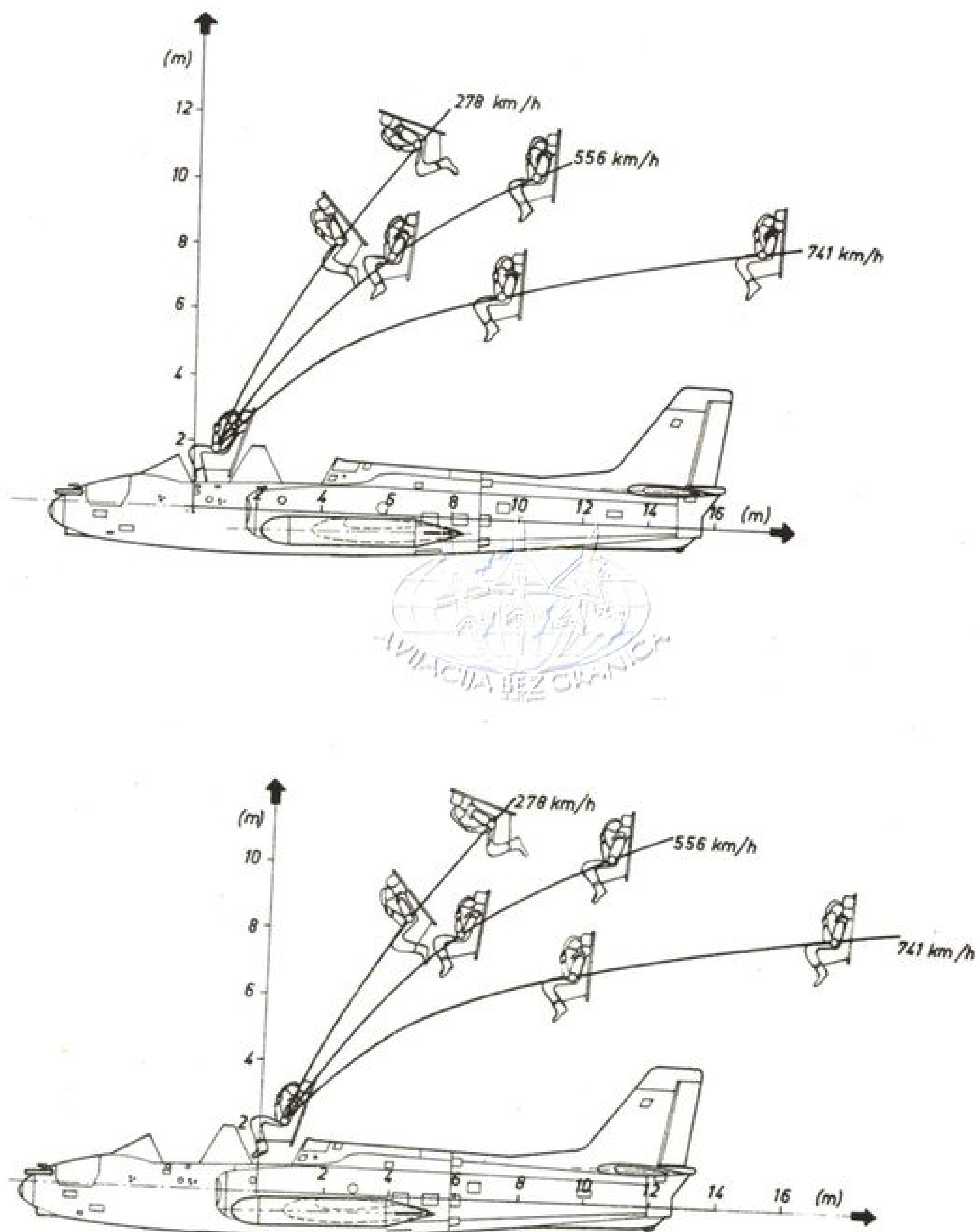
c - Upotreba ručice za ponovno aktiviranje sedišta

Ukoliko ručica za aktiviranje sedišta zataji, ne može se povući, ili iz bilo kojih razloga posle njenog povlačenja nije došlo do aktiviranja sedišta, postupak je sledeći:

1) Levu ruku zadržati na ručici za aktiviranje uz čvrsto držanje glave na naslonu, a desnu ruku prebaciti na ručicu za pomoćno aktiviranje sedišta.

2) Pritisnuti dugme na sredini ručice za pomoćno aktiviranje sedišta i snažno povući ručicu nagore, držeći dugme pritisnuto i ruku što je moguće više uz telo.

Sedište će biti izbačeno, a ostale radnje izvršene automatski.



Slika 4.5 - Putanja sedišta pri izbacivanju

d - Postupci u slučaju otkaza uredjaja za automatsko odvajanje sedišnih veza od pilota i automatskog otvaranja padobrana

1) Kada se progresivna brzina pilota sa sedištem dovoljno smanji, otpustiti ručicu za aktiviranje sedišta.

2) Povući ručicu za mehaničko odvajanje sedišnih veza i isključenje automata padobrana i odgurnuti se od sedišta.

3) Pošto je odvajanje od sedišta sigurno izvršeno, povući ručicu "D" za otvaranje padobrana.

e - Otkaz osnovnog i pomoćnog sistema za izbacivanje sedišta

Ukoliko nije došlo do aktiviranja i izbacivanja sedišta i posle preduzetih mera opisanih u ranijim stavovima, pilot napušta avion na sledeći način:

1) Smanjiti brzinu što je moguće više.

2) Ručicu za osiguranje sedišta iza glave pilota postaviti u prednji položaj "SAFE" (osigurano), da ne bi došlo do neočekivanog izbacivanja sedišta.

3) Otkopčati kaiševe na nogama.

4) Odvojiti protiv-G crevo, rastaviti glavno crevo za kiseonik i mikrofonsko-telefonski kabl.

5) Ukoliko se napuštanje aviona vrši iznad 3000 m, povući ručicu za kiseonik u nuždi.

6) Povući ručicu za mehaničko odbacivanje sedišta od pilota (oslobadjanje veza od sedišta) i za isključenje automata padobrana.

7) Natrimovati avion što više od sebe i okrenuti ga na ledja. Ispadanje iz aviona izvršiti puštanjem pilotske palice potpomažući se nogama privučenim uz sedište (odupreti se nogama).

8) Posle ispadanja i na dovoljnom udaljenju od aviona otvoriti padobran povlačenjem ručice "D".

4.13 - OTKAZ ELEKTRIČNOG UREDJAJA

a - O p š t e

Svaki električni potrošač na avionu ima svoj automatski osigurač. Svi automatski osigurači smešteni su sa desne strane u prednjem pilotskom prostoru i označeni brojevima od 1 do 61 sa natpisom potrošača kome osigurač pripada. Iskakanje osigurača obavezno izaziva otkaz odredjenog potrošača. Kod bilo kakvog električnog otkaza pogledati odredjeni osigurač. Utiskivanje osigurača u letu, radi otklona nastalog otkaza, dozvoljeno je samo jedanput. U slučaju da osigurač opet iskoči, ne utiskivati ga ponovo da ne bi došlo do električnog požara.

b - Veliko opterećenje po voltampermetru

Sa položajem prekidača za voltampermetar u položaju "Generator", koji se u taj položaj postavlja na zemlji i drži na tom položaju za vreme leta, voltampermetar će pokazivati opterećenje generatora. Posmatranje opterećenja po voltampermetru treba izvršiti pre poletanja, posle poletanja i povremeno za

vreme leta u razmacima ne dužim od 10 minuta.

Ukoliko voltampermetar pokazuje stalno opterećenje iznad 50 A, preduzeti sledeće:

1) Isključiti akumulator prekidačem u prednjem pilotskom prostoru radi ustanovljavanja da preopterećenje nije nastalo zbog kvara akumulatora. Ukoliko se posle isključenja akumulatora opterećenje po voltampermetru vrati na normalu, ostaviti akumulator isključen i sleteti što je moguće pre.

2) Ukoliko se posle isključenja akumulatora opterećenje po voltampermetru ne vrati na normalu, ponovo uključiti akumulator i pristupiti pronalaženju uzroka preopterećenja na taj način što se uključeni potrošači struje (radio-stanice, radio-kompas, buster pumpa, reostati i prekidači, svetla itd) jedan po jedan isključuju, dok se ne pronadje koji potrošač prouzrokuje preopterećenje. Ako se utvrdi koji od potrošača izaziva preopterećenje, a taj potrošač nije neophodan za nastavljanje leta i izvršenje zadatka, isključiti ga. Ako je taj potrošač neophodan nastavljanje leta ili se uzrok ne može ustanoviti, isključiti sve nepotrebne i manje potrebne potrošače električne struje i sleteti što je moguće pre.

3) Preopterećenje može izazvati iskakanje automatskog osigurača onog potrošača koji prouzrokuje preopterećenje. Ukoliko taj potrošač nije nužan za nastavak leta, ne utiskivati automatski osigurač. Ako je potrošač neophodan, tada se može samo jednom utisnuti osigurač, ne ponavljajući utiskivanje ako ponovo iskoči. U tom slučaju što pre sleteti. Ako je potrošač neophodan, tada se drugi pokušaj utiskivanja osigurača može izvršiti tek nakon 5 minuta posle prvog pokušaja utiskivanja, radi hladjenja osigurača.

<u>c - Pad opterećenja po voltampermetru na "Nulu"</u>

Pad opterećenja po voltampermetru na "0" može biti prouzrokovan otkazom generatora, ili otkazom voltampermetra. Ako voltampermetar sa prekidačem postavljenim na "Generator" pokazuje "0", postupiti po sledećem:

1) Proveriti ispravnost upozoravajuće svetiljke za otkaz generatora pritiskivanjem iste.

2) Isključiti akumulator. Ako električni potrošači i dalje rade, znači da je greška do voltampermetra. Ukoliko električni potrošači prestanu da rade, znači da je otkazao generator, te u tom slučaju postupiti kako je to opisano u sledećem postupku.

<u>d - Otkaz generatora</u>

Otkaz generatora se najbrže ustanovljava po upozoravajućoj svetiljci za otkaz generatora, koja u slučaju otkaza generatora zasvetli crvenim svetlom, i po zvučnim signalima u slušalicama. Ukoliko upozoravajuća svetiljka prilikom otkaza generatora nije zasvetlila, otkaz se može ustanoviti po padu opterećenja na voltampermetru na "0" i po otkazu pokazivača količine goriva - gorivomera, pritiskomera ulja i hidroulja i radio-kompasa, koji su uočljivi i stalno su u polju posmatranja od strane pilota.

U slučaju otkaza generatora prestaju da rade sledeći potrošači:

1) Pokazivač količine goriva - gorivomer.

2) pokazivač pritiska ulja,

3) pokazivač pritiska hidroulja,

4) pokazivač položaja zakrilaca,

5) radio-kompas,

6) grejanje pito-cevi,

7) svi prekidači za naoružanje na upravljačkoj ploči prekidača za naoružanje,

8) intervalometar.

Ostali potrošači električne struje će raditi trošeći struju iz akumulatora.

Kod otkaza generatora pilot može koristiti gorivomer, pritiskomer ulja, pokazivač položaja zakrilaca i radio-kompasa i grejanje pito-cevi postavljanjem prekidača za pomenute potrošače u prednjem pilotskom prostoru u donji položaj "Uključeno generator u kvaru". Postavljanjem prekidača u donji položaj, pomenuti potrošači se uključuju neposredno u kolo akumulatora. Na taj način se omogućuje njihovo privremeno korišćenje. Radi štednje akumulatora uključivati samo najneophodnije potrošače.

Napomena: Naoružanje se može koristiti uključivanjem prekidača za naoružanje u nuždi "Glavni oružni u nuždi", čime se naoružanje spaja neposredno u kolo akumulatora.

Kad generator otkaže, napajanje svih uključenih potrošača električne struje vrši se iz akumulatora. Kapacitet akumulatora obezbedjuje pilotu da se njime može koristiti oko 15 minuta, što u prvom redu zavisi od kapaciteta akumulatora, stepena opterećenja i temperature. Zbog toga pilot treba da isključi sve nepotrebne i manje potrebne potrošače, od kojih može neke samo povremeno uključivati. Posebno za vreme noćnog letenja i uopšte letenja po instrumentima ostaviti uključene isključivo one potrošače koji su najneophodniji za daljnje letenje do sletanja.

U slučaju otkaza generatora postupak pilota je sledeći:

Pregledati da nije iskočio osigurač broj 1 pobuda "Generator" na razvodnoj ploči automatskih osigurača. Ako je iskočio, ponovo ga utisnuti. Ukoliko i po drugi put iskoči, isključiti manje potrebne potrošače i posle 5 minuta još jednom utisnuti osigurač. Ako se osigurač ne može utisnuti, ili nije uopšte iskočio, a generator je otkazao, postupiti po sledećem:

1) isključiti sve nepotrebne električne potrošače,

2) javiti putem radio-stanice o otkazu generatora, dati poziciju i uslove pod kojima se vrši let i otići na sletanje što je moguće pre,

3) radio-stanicu isključiti tek po odobrenju sa zemlje, kada je sigurno da se više neće trebati uključivati. Stalno uključivanje i isključivanje radio-stanice je nepoželjno, jer smanjuje vek akumulatora, s obzirom da se više struje troši kod ponovnog uključivanja radio-stanice za njeno zagrevanje,

4) prekidač voltampermetra postaviti u položaj "Akumulator" da bi se moglo pratiti opterećenje akumulatora.

e - Otkaz pretvarača

Ako otkaže pretvarač, zasvetliće crvena upozoravajuća svetiljka za upozorenje na otkaz pretvarača a prestaće da rade sledeći električni potrošači:

- žiromagnetski kompas,
- veštački horizont,
- pokazivač radio-kompasa u stražnjem pilotskom prostoru.

Postupak pilota kod otkaza pretvarača.

1) Pregledati da nije iskočio automatski osigurač broj 7 "Pretvarač" na razvodnoj ploči automatskih osigurača. Ukoliko je iskočio utisnuti ga.

2) Ukoliko automatski oisgurač nije iskočio ili ponovo iskočio posle prvog pokušaja utiskivanja, sleteti što pre vodeći računa o pomenutim potrošačima koji neće raditi.

f - Potpun i električni otkaz

Potpuni električni otkaz lako se ustanovljava po voltampermetru i prestanku rada svih uredjaja koji koriste električnu struju. Ovakav otkaz je moguć naročito posle otkaza generatora. Ako se otkaz generatora ne primeti blagovremeno, nastaće brzo pražnjenje akumulatora, opterećenog mnogim potrošačima, a zatim nastupa potpuni električni otkaz. Često osmatranje voltampermetra naročito u uslovima letenje po merilima ili noćnog letenja, obezbedjuju sigurno uočavanje otkaza generatora, pa čak i tada ako upozoravajuća svetiljka za otkaz generatora zataji. Ukoliko otkaz generatora nije blagovremeno uočen, pored voltampermetra, koji će pokazivati "0" pilot može ustanoviti da se akumulator prazni i po slabljenju prijema radio-stanice i radio-kompasa, stalnom povećanju grešaka u pokazivanju žiroinstrumenata, a u noćnom letenju i po sve većem slabljenju svetla u kabini.

Do naglog električnog otkaza može doći jedino u slučaju jednovremenog iskakanja automatskih osigurača broj 1 "Pobuda generatora" i broj 2 "Akumulator". Ovakav otkaz je malo verovatan, a u slučaju da se desi, treba ponovo utisnuti automatske osigurače na razvodnoj ploči automatskih osigurača.

U slučaju potpunog električnog otkaza svi električni potrošači biće neupotrebljivi. U vezi sa tim, za vreme leta treba znati:

1) Buster pumpa neće raditi. Pokazivač količine goriva - gorivomer pokazivaće "0". Gorivo će se normalno prazniti zbog postojanja natpritiska u spremnicima za gorivo.

2) Prestaće da rade radio-stanica, radio-kompas, avio-telefon, žiromagnetni kompas, pokazivač skretanja, veštački horizont, pokazivači pritiska ulja i hidroulja i grejanje pito-cevi.

3) Sve svetiljke za upozorenje normalnih i vanrednih postupaka, kao i svetla potrebna za noćno letenje, biće neupotrebljiva.

4) U slučaju potrebe neće se moći vršiti pokretanje motora u vazduhu.

5) Pokazivači položaja stajnih organa i zakrilaca neće pokazivati stvarni položaj.

6) Aerodinamičke kočnice se neće moći upotrebljavati.

7) Upotreba naoružanja i aerofotokamere biće nemoguća (izuzev mehaničkih komandi - mehaničko odbacivanje bombi).

U slučaju potpunog električnog otkaza postupak pilota zavisi od konkretnih uslova pod kojima se vrši let. Ukoliko se let vrši u uslovima bez spoljne vidljivosti, sa niskom donjom bazom oblaka, a položaj aviona se ne može kontrolisati po merilima, treba napustiti avion. U svim drugim slučajevima ići na sletanje što je moguće pre.

4.14 - ZALEDJIVANJE

Za vreme letenja u oblacima postoji mogućnost zaledjivanja. Ova mogućnost može biti po intenzitetu vrlo različita i pojavljuje se na odredjenim visinama, koje se mogu za vreme pripreme za let prilično tačno predvideti. Na relativno većim visinama na kojima avion leti u oblacima redje može doći do jačeg zaledjivanja. Manje zaledjivanje, stvaranje tanke prevlake leda - kristala na zaštitnom staklu prednjeg pilotskog prostora i ostalim delovima aviona, nije opasno. Kad god postoje tragovi jačeg zaledjivanja, treba menjati visinu leta, a pri pojavi i najmanjeg zaledjivanja treba uključiti grejanje pito-cevi. Prema potrebi pilot uključuje ručicu uredjaja za razledjivanje prednjeg zaštitnog stakla, što će uspešno otkloniti led i sprečiti dalje zaledjivanje.

Treba voditi računa da se posle sletanja zatvori ručica za razledjivanje prednjeg zaštitnog stakla. U protivnom, postoji mogućnost prskanja stakla za vreme proveravanja rada motora na zemlji.

Napomena: Bez razlike da li postoji ili ne zaledjivanje, za celo vreme letenja u oblacima grejanje pito-cevi mora biti stalno uključeno.

Jako zaledjivanje usisnika može izazvati pad pritiska motora uz porast temperature izduvnih gasova. Pored toga, stvaranje ledene obloge na krilima i drugim delovima aviona, u mnogome povećava otpor, a smanjuje uzgon, što smanjuje sposobnosti aviona. Za željenu brzinu potreban je veći potisak motora, a brzina prevučenog leta može znatno porasti.

U svim slučajevima treba izbegavati zone jačeg zaledjivanja i to promenom visine. Ukoliko pilot primeti jače zaledjivanje, što će izazvati smanjenje brzine aviona i vidnu oblogu leda na isturenim delovima aviona, ne treba da se duže zadržava na istoj visini, već treba da je promeni na više ili niže. Ako se primeti i porast temperature izduvnih gasova bez promene režima rada motora, treba odmah menjati visinu i smanjiti režim rada motora.

5 - LETENJE PO SVAKOM VREMENU

5.1 - LETENJE PO INSTRUMENTIMA

a - O p š t e

Avion je opremljen osnovnom opremom koja omogućava izvršenje zadataka u uslovima letenja po merilima. Stabilnost i letne karakteristike aviona se ne menjaju, već ostaju iste kao za uslove vizuelnog letenja. Postojanje mehaničkog sistema komandi leta, bez pomoćnih hidrauličnih ili električnih uredjaja, omogućava lakše upravljanje avionom po instrumentima nego kod većine mlaznih aviona, kod kojih je sila na pilotskoj upravljačkoj palici za vreme leta smanjena i gotovo nepromenljiva u svim uslovima i režimima leta.

Radi što kvalitetnijeg leta ne vršiti grube pokrete sa komandama i voditi računa da avion bude uvek pravilno natrimovan.

Zbog specifičnosti letenja po instrumentima, dolet i trajanje leta su veoma značajni, zato je potrebno da se kod planiranja leta, pripreme za let i za celo vreme leta, od poletanja do sletanja, ima u vidu potrošnja goriva.

Kod postupka za probijanje oblaka radole nisu zaokružene visine zbog saobražavanja postupka sa već ustaljenim postupcima za druge tipove mlaznih aviona u RV.

b - P o l e t a n j e

Do linije i na liniji poletanja izvršiti sve pripreme, voženje i pretpoletni pregled, kao i za uslove vizuelnog leta. U fazi zaleta održavati pravac pomoću kočnica, sve do brzine 80 km/h, a iznad te brzine krmilom pravca. Osnovno merilo za održavanje pravca u zaletu je žiromagnetni kompas. Na brzini od 150 km/h do 160 km/h, što zavisi od opterećenja aviona, početi sa ravnomernim povlačenjem palice na sebe. Kontrolu pravilnog podizanja nosa aviona do položaja za uzlet vršiti po kretanju vodoravne crte na veštačkom horizontu. Palicu povlačiti do otklona crte na veštačkom horizontu za tri širine, što odgovara položaju aviona za pravilan uzlet. Sa održavanjem takvog otklona crte na veštačkom horizontu, avion će normalno uzleteti pri brzini uzletanja prikazanoj u tablici 3.1. U fazi uzleta održavati i dalje otklon crte za tri širine po veštačkom horizontu. Osnovno merilo za položaj aviona oko uzdužne i poprečne ose u fazi uzleta je veštački horizont.

Kada variometar počinje pokazivati penjanje 2,5 m/s, uvući stajne organe, a posle dostizanja visine 50 m pri brzini 250 km/h uvući zakrilca, pri čemu je potrebno da se položaj aviona prema veštačkom horizontu održava dejstvom na komandnu palicu do završetka trimovanja. Nastaviti polet povećanjem brzine, održavajući brzinu uzdizanja po variometru 5 m/s, sve dok se ne dostigne brzina za penjanje.

c - P e n j a n j e

Penjanje se normalno vrši sa 95% režima rada motora i brzinama prikazanim za penjanje u poglavlju 6 - tabele i dijagrami sposobnosti. Ukoliko posebni uslovi zahtevaju da se penjanje vrši sa smanjenom snagom motora, sa manjom brzinom po brzinomeru ili brzinom uzdizanja, to neće prestavljati nikakve poteškoće za pilota, koji inače vrši neprekidnu kontrolu svih merila i

po želji podešava odgovarajuće elemente leta.

d - Održavanje horizontalnog leta

Posle prevodjenja aviona iz penjanja u horizontalni let podesiti režim rada
motora za dostizanje i održavanje željene brzine hoirizontalnog leta. Osnova
za odlično održavanje horizontalnog leta je neprekidno pravilno osmatranje svih
merila i pravilno reagovanje na njihovo pokazivanje. Za vreme zaokreta vodi-
ti računa o precesiji, odstupanju veštačkog horizonta.

e - Spuštanje

1) Spuštanje se može vršiti sa bilo kojim režimom rada motora, od praz-
nog hoda pa naviše i sa brzinama do 450 km/h, sa i bez vazdušnih kočnica. Slo-
Izbor načina spuštanja zavisi od brzine propadanja koju želimo postići.
bodan izbor elemenata za spuštanje u većini slučajeva dolazi u obzir radi spu-
štanja na visinu sa koje će se vršiti probijanje na dole po odredjenom postup-
ku i to ukoliko avion iz bilo kojih razloga nije blagovremeno preveden u po-
niranje radi dolaska na početnu visinu do visokog konusa.

2) Spuštanje sa velikih visina sa brzinom iznad 450 km/h je nepreporuč-
ljivo, jer se dobija suviše veliki ugao i velika brzina spuštanja. Pošto pilot-
ski prostor nije pod pritiskom, brza promena pritiska može izazvati teškoće
kod pilota. Na visinama iznad 6500 m i brzinama ispod 250 km/h, na kojima
će se redje leteti, komande krilaca postaju tromije usled dejstva nižih tempe-
ratura na membranu koja zatvara procep krilaca. Ovo izaziva potrebu za neš-
to većom silom za upravljanje avionom oko uzdužne ose.

Ukoliko se spuštanje vrši sa radom motora na praznom hodu u uslovima
niskih temperatura spoljnjeg vazduha, tada će se vršiti razledjivanje prednjeg
zaštitnog stakla i održavanje željene temperature u pilotskim prostorima. Uko-
liko do toga dodje, potrebno je smanjiti poniranje i povećati režim rada mo-
tora.

Ispuštanje vazdušnih kočnica izaziva penjući momenat koji je izraženiji
ukoliko je brzina aviona u momentu ispuštanja vazdušnih kočnica veća, a vi-
sina manja. Ovu težnju prelaska aviona u penjanje treba parirati u prvom mo-
mentu potiskivanjem palice, održavajući željeni profil leta prema pokazivanju
merila, a zatim avion ponovo natrimovati. Uvlačenje vazdušnih kočnica izazi-
va ponirući moment koji treba parirati komandom dubine, dok se ne izvrši
trimovanje aviona.

3) Spuštanje u cilju probijanja nadole vrši se po ustaljenim procedurama
koje mogu biti različite, naročito izmedju onih procedura koje se upotreblja-
vaju u RV i onih u upotrebi civilne avijacije na njenim aerodromima. Vršenje
procedure nadole avionom N-60 može se izvršiti pomoću radio-kompasa odle-
tom i doletom na antenu odredjenog radio-fara ili koncertne radio-stanice i
kao prinudni način, korišćenjem radio-goniometra. Tipičan način probijanja
nadole upotrebom radio-kompasa prikazan je šematski na slici 5.1.

Pridržavajući se zadanih elemenata leta prikazanih na slici 5.1 za proce-
duru probijanja nadole sa visine početka probijanja na 6100 m, brzina aviona
će se u toku spuštanja postepeno povećavati. Maksimalna razlika neće biti ve-
ća od 30 km/h. Zbog toga se na šemi procedure i pominje srednja brzina,
jer će na početku probijanja biti 385 km/h (održavajući oko 77% r/min moto-
ra), a pri završetku probijanja, na visini oko 1000 m brzina će postepeno porasti
ti na oko 415 km/h. Ovakav postepen porast brzine ne zahteva promenu reži-
ma rada motora niti posebno trimovanje. Najjednostavnije je da se održava

stalna brzina 400 km/h bez promene režima rada motora.

4) Radi prevodjenja aviona u horizontalni let u toku probijanja nadole uvući vazdušne kočnice 300 m pre dostizanja željene visine horizontalnog leta. Istovremeno sa uvlačenjem vazdušnih kočnica, smanjiti vertikalnu brzinu spuštanja sa 15 m/s na 10 m/s, a na oko 70 m pre željene visine horizontalnog leta polako prevoditi avion u horizontalni let. Posle uvlačenja vazdušnih kočnica brzina aviona će nešto porasti, s tim što će se kasnije u horizontalnom letu ponovo smanjiti, te nije potrebno smanjivati režim rada motora. Po završetku probijanja nadole, podesiti režim rada motora u zavisnosti od brzine aviona i režima leta koji se želi dalje održavati.

5) Pošto pilotski prostori aviona nisu pod pritiskom to se može pojaviti potreba za vršenje postupka probijanja nadole sa početkom na manjoj visini od uobičajene. Takav način probijanja nadole prikazan je šematski na slici 5. 2.

6) Ako mala količina goriva u avionu, ili bilo koji drugi vanredni uslovi, zahtevaju izvršenje brzog probijanja nadole, uz najmanju potrošnju goriva, tada se može primeniti sledeći postupak uz održavanje zadatih kurseva odleta i doleta:

a) Na početnoj tački probijanja, iznad visokog konusa, smanjiti režim rada motora na prazan hod, ispustiti vazdušne kočnice i ponirati održavajući brzinu 400 km/h po brzinomeru.

b) Ponirati pravolinijski u odletu, dok se ne izgubi jedna trećina celokupne visine koju treba izgubiti od početka do završetka probijanja (od visokog do niskog konusa) i tada otpočeti sa zalaznim zaokretima održavajući nagib 30°.

c) Kada se dostigne visina 600 m iznad visine na kojoj želimo provesti avion u horizontalni let (najmanja visina niskog konusa), uvući vazdušne kočnice i smanjenjem ugla poniranja zadržati brzinu 400 km/h.

d) Na oko 150 m iznad željene visine (visine niskog konusa) otpočeti sa prevodjenjem aviona u horizontalni let, povećavajući režim rada motora za brzinu 400 km/h.

e) Produžiti horizontalni let sa brzinom 400 km/h.

Ovakav postupak može se upotrebiti samo kao vanredni, najbrži način probojanja nadole po instrumentima.

Iznete mogućnosti probijanja nadole odnose se na probijanje oblaka nadole i za sve ostale uslove u kojima je potrebno da se izvrši spuštanje u uslovima letenja po merilima.

f - Prilaženje na sletanje

1) Ukoliko je donja baza oblaka ispod dozvoljene visine niskog konusa, ili se iz bilo kojih razloga ne uspostavi vidljivi dodir sa zemljom na visini niskog konusa ili do minimalno dozvoljene visine za probijanje nadole posle preleta niskog konusa, biće potrebno izvršiti prilaženje na sletanje po merilima.

2) Na slikama 5.1 i 5.2 prikazan je način dolaska na sletanje iz prave linije posle preleta niskog konusa upotrebom radio-kompasa. Ovakav način je moguć ukoliko je PSS postavljena u kursu doleta na niski konus. U nekim slučajevima, kada se pravac PSS ne poklapa sa pravcem doleta na niski konus, ispred PSS može biti postavljen poseban radio-far, obično manje snage. U ovom slučaju potrebno je izvršiti prestrojavanje radio-kompasa na radio-far za sletanje (sletni radio-far) odmah po preletu niskog konusa i otpočeti sa potrebnim postupkom koji će

dovesti avion u pravac na PSS. U svakom slučaju avion je vrlo stabilan i dobro pokretljiv na brzinama kojima se prilazi na sletanje, te ceo postupak prilaženja ka PSS neće prestavljati poseban problem.

Najpodesnija brzina za sve manevrisanja u toku prilaženja za sletanje pre ispuštanja stajnih organa je 280 km/h. Posle ispuštanja stajnih organa brzinu smanjiti na 260 km/h, a kada se ispuste zakrilca brzinu smanjiti na 210 km/h.

Napomena: Pomenute brzine za prilaženje na sletanje po merilima najbolje odgovaraju za slučaj kada u avionu ima još 400 kg goriva ili manje. Ukoliko u avionu ima više goriva tada povećati brzinu za 5 km/h na svakih 100 kg više.

Na slikama 5.1, 5.2, 5.3 i 5.4 dati su približni režimi rada motora za odredjene brzine. U različitim uslovima leta može doći do većeg ili manjeg odstupanja u pogledu potrebnih režima rada motora za odredjenu brzinu. U svakom slučaju pilot uvek održava željenu brzinu, a režim rada motora podešava prema potrebi.

Spuštanje u toku prilaženja na sletanje po merilima vrši se normalno sa brzinom propadanja oko 2,5 m/s po variometru. Većom brzinom propadanja od 5 m/s ne treba se spuštati. Za vršenje popravki po pravcu i zaokreta u toku prilaženja, davati nagib avionu do 30°

3) Najčešći način prilaženja na sletanje po merilima je prilaženje na sletanje pomoću GCA uredjaja na zemlji (sa zemlje kontrolisano prilaženje). Na slici 5.3 prikazan je standardni let po GCA krugu i prilaženje na sletanje, a na slici 5.4 prilaženje na sletanje pomoću GCA iz prave linije posle završetka probijanja nadole i preleta niskog konusa. Odstupanje od standardnog kruga GCA mogu nastati u vanrednim slučajevima (mala količina goriva i dr.), o čemu treba obavestiti operatora na GCA, koji će voditi na sletanje po skraćenom GCA krugu.

Ukoliko se ne izvrši prilaženje na sletanje, potrebno je blagovremeno izvršiti produžavanje na drugi krug po sledećem postupku:

a) povećati režim rada motora na 100% r/min,

b) uvući vazdušne kočnice,

c) prevesti avion u penjanje po veštačkom horizontu, a po variometru oko 5 m/s,

d) kada se ustanovi penjanje 5 m/s, uvući stajne organe,

e) pri brzini 260 km/h uvući zakrilca,

f) do dostizanja visine kruga GCA penjati sa 5 m/s brzinom 280 km/h, pri čemu će režim rada motora biti oko 85% r/min.

4) Promena brzine i otpora aviona (rad sa stajnim organima, vazdušnim kočnicama i zakrilcima) ne zahteva trenutno trimovanje aviona, zbog čega rad sa postojećim mehaničkim trimerom nije otežan. U svim slučajevima ispuštanja aerodinamičkih kočnica izaziva penjući moment koji se povećava sa povećanjem brzine pri kojoj se vazdušne kočnice ispuštaju, te je potrebno trimovati avion od sebe. Ispuštanje stajnih organa i zakrilaca izaziva mali spuštajući moment, te je potrebno malo trimovati avion na sebe. Uvlačenje vazdušnih kočnica stajnih organa i zakrilaca izaziva obrtne momente od onih kod ispuštanja, te iziskuje i obratno trimovanje. Kod produžavanja na drugi krug, u slučaju neuspelog prilaženja na sletanje po merilima, zakrilca se mogu uvlačiti i postepeno, sa prekidima, što smanjuje propadanje aviona kod uvlačenja zakrilaca.

5.2 - NOĆNO LETENJE

1) Sve što je izneto u odeljku 5.1 - Letenje po merilima - odnosi se u potpunosti i na letenje noću.

Upravljači za sva svetla postavljeni su na upravljačkoj kutiji za svetla, koja se nalaze u prednjem pilotskom prostoru (slika 5.5). U stražnjem pilotskom prostoru nalazi se samo reostat za kabinska svetla stražnjeg pilotskog prostora (slika 5.5).

Po četiri svetla za osvetljavanje svakog pilotskog prostora, ako se pravilno podese, omogućavaju preglednost celokupne opreme. Pored osnovnih svetala u svakom pilotskom prostoru, postoje dva ultraljubičasta svetla za osvetljavanje merila sa fluoroscentnim brojčanicima. Ultraljubičasta svetla se direktno uključuju okretanjem reostata u vidu prstena na zadnjem delu tela samih svetala.

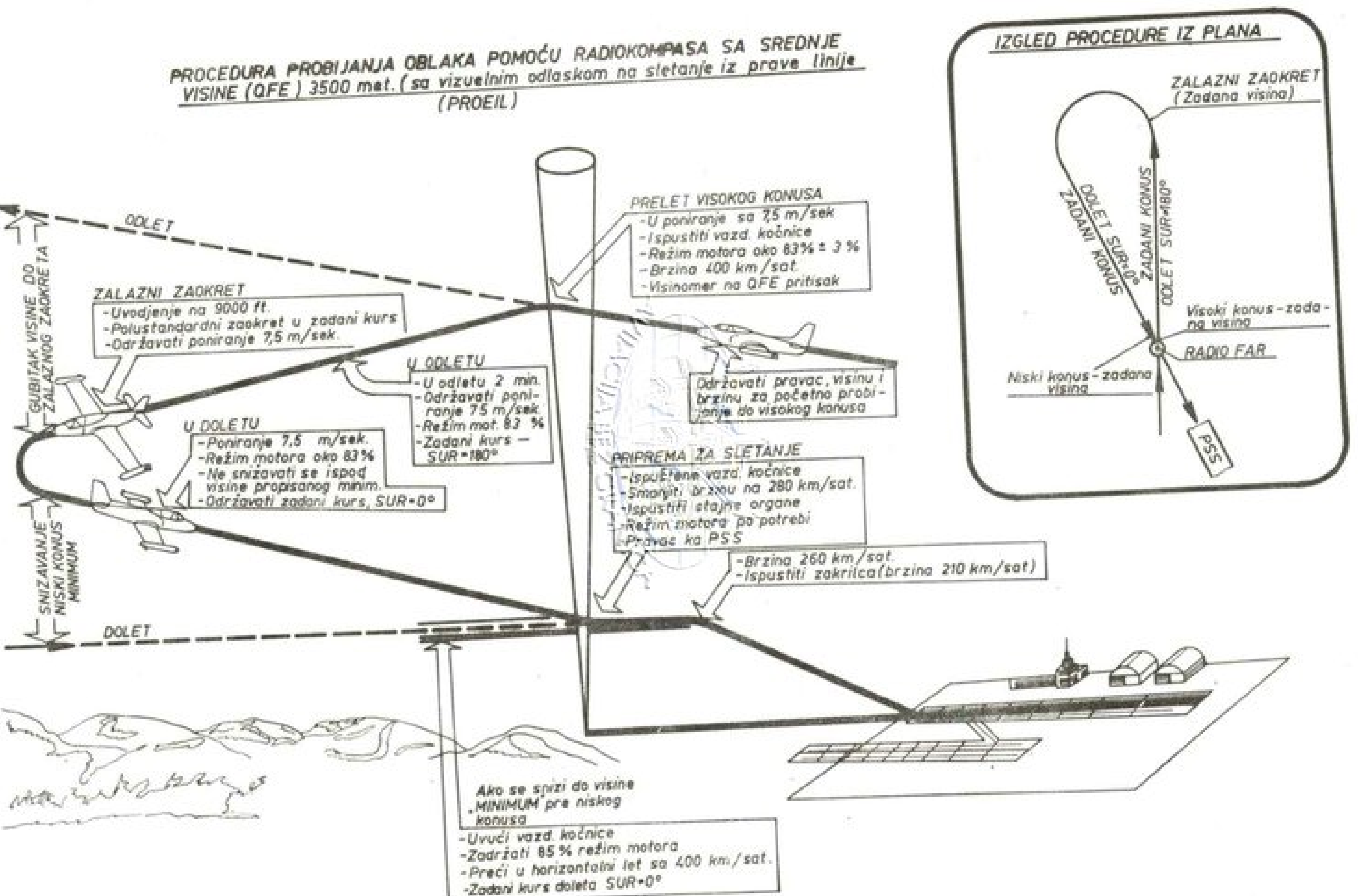
2) U pretpoletnoj pripremi za noćno letenje treba izvršiti pregled i proveru pozicionih svetala, reflektora, svetla za voženje po zemlji, signalnog svetla i svetla za osvetljavanje pilotskih prostora i merila. Za voženje po zemlji prekidač na upravljačkoj kutiji za svetla postaviti u položaj "Taksi", a za sletanje u položaj "Reflektor - taksi". Svetlo reflektora je jako i obezbedjuje uočavanje PSS za sletanje. Svetla pilotskih prostora mogu se podešavati prema potrebi. Za praćenje i kontrolu merila u toku leta mogu biti dovoljna i ultraljubičasta svetla. Suviše jako osvetljenje pilotskog prostora prilikom sletanja može smetati pilotu zbog mogućnosti odbijanja svetlosti od pleksi-stakla poklopca pilotskog prostora. Način rada pozicionih svetala odabrati prema potrebi.

3) Za vreme letenja u oblacima noću poželjno je da se prekidač pozicionih svetala postavi u položaj "Stalno" radi suzbijanja isprekidanog odbleska svetlosti, koji može pilotu smetati pri praćenju i kontroli merila.

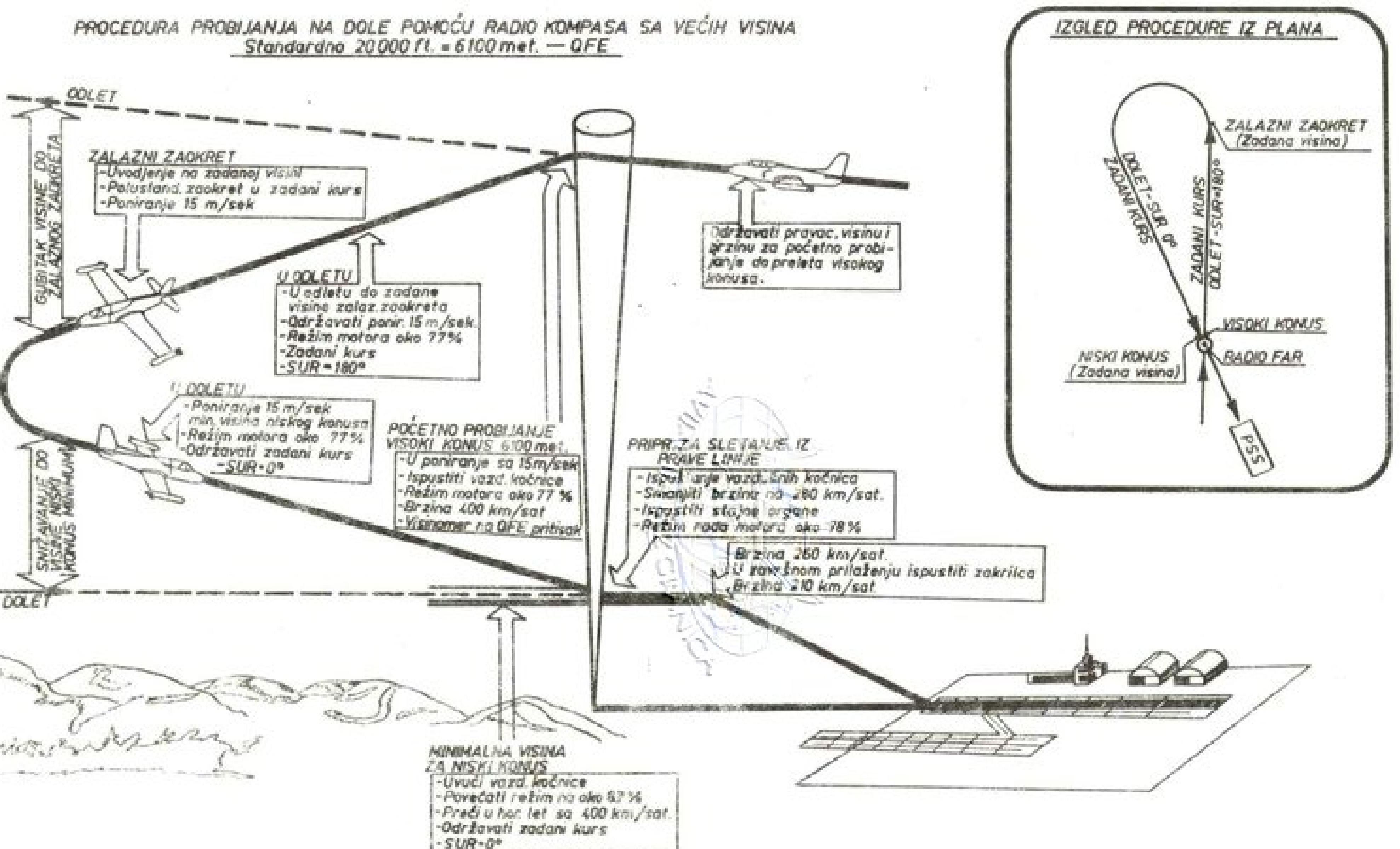
Osvetljavanje skala radio-stanica i radio-kompasa vrše se pomoću reostata koji se nalaze na upravljačkim kutijama.

4) Za vreme noćnog letenja pilot može koristiti zamračivač na upozoravajućim svetiljkama za redovne postupke. Svetiljke za upozoravanje na vanredne postupke ne zamračivati.

5) Voditi računa da se kiseonik pravilno koristi. Dobro priljubiti masku za kiseonik, a poletanje i sletanje vršiti sa položajem regulatora na "100% kiseonik", vodeći računa o potrošnji kiseonika za celo vreme leta na većim visinama.



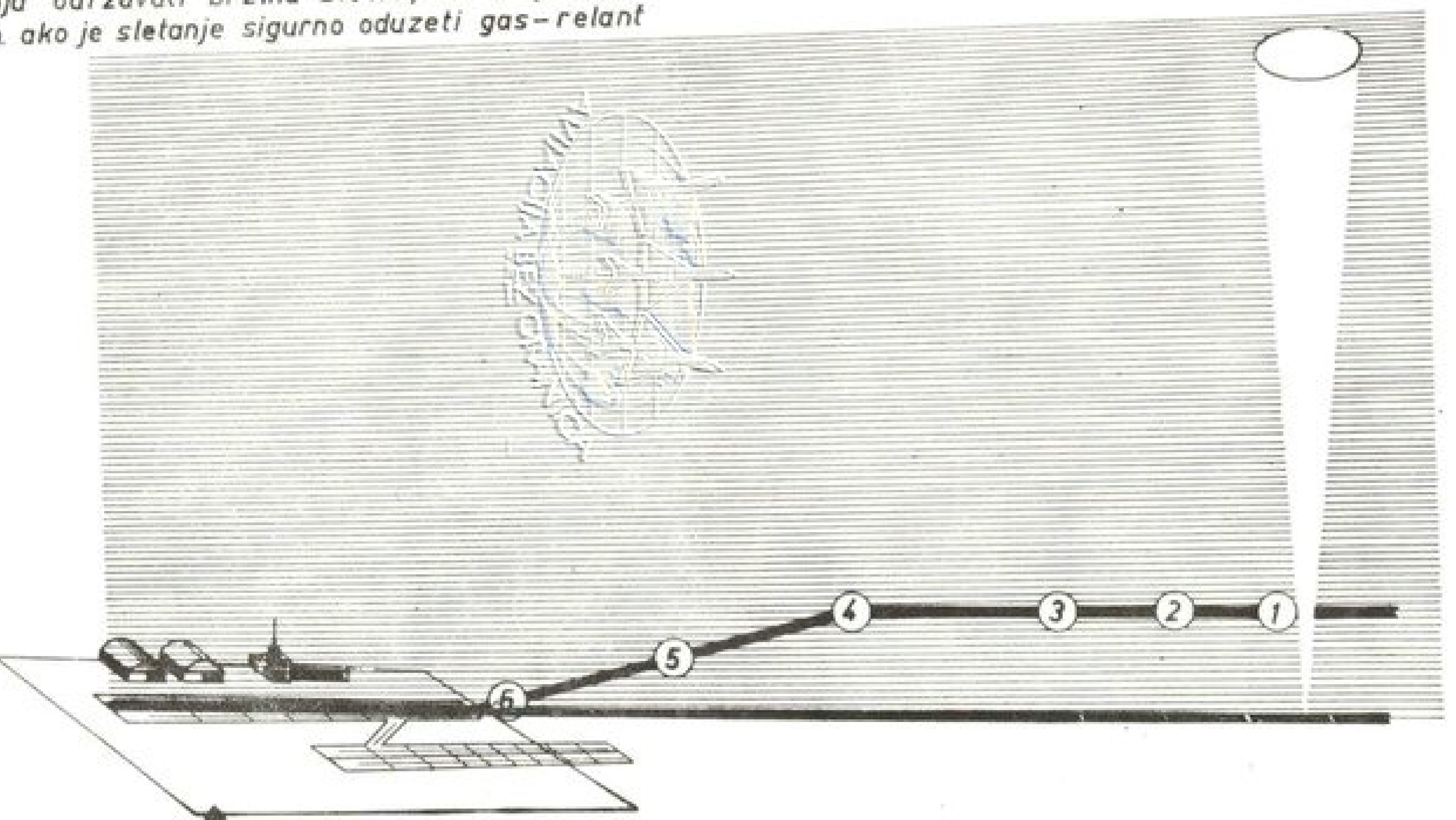
Slika 5.1 - Šema postupka probijanja oblaka nadole sa početne visine 6100 m



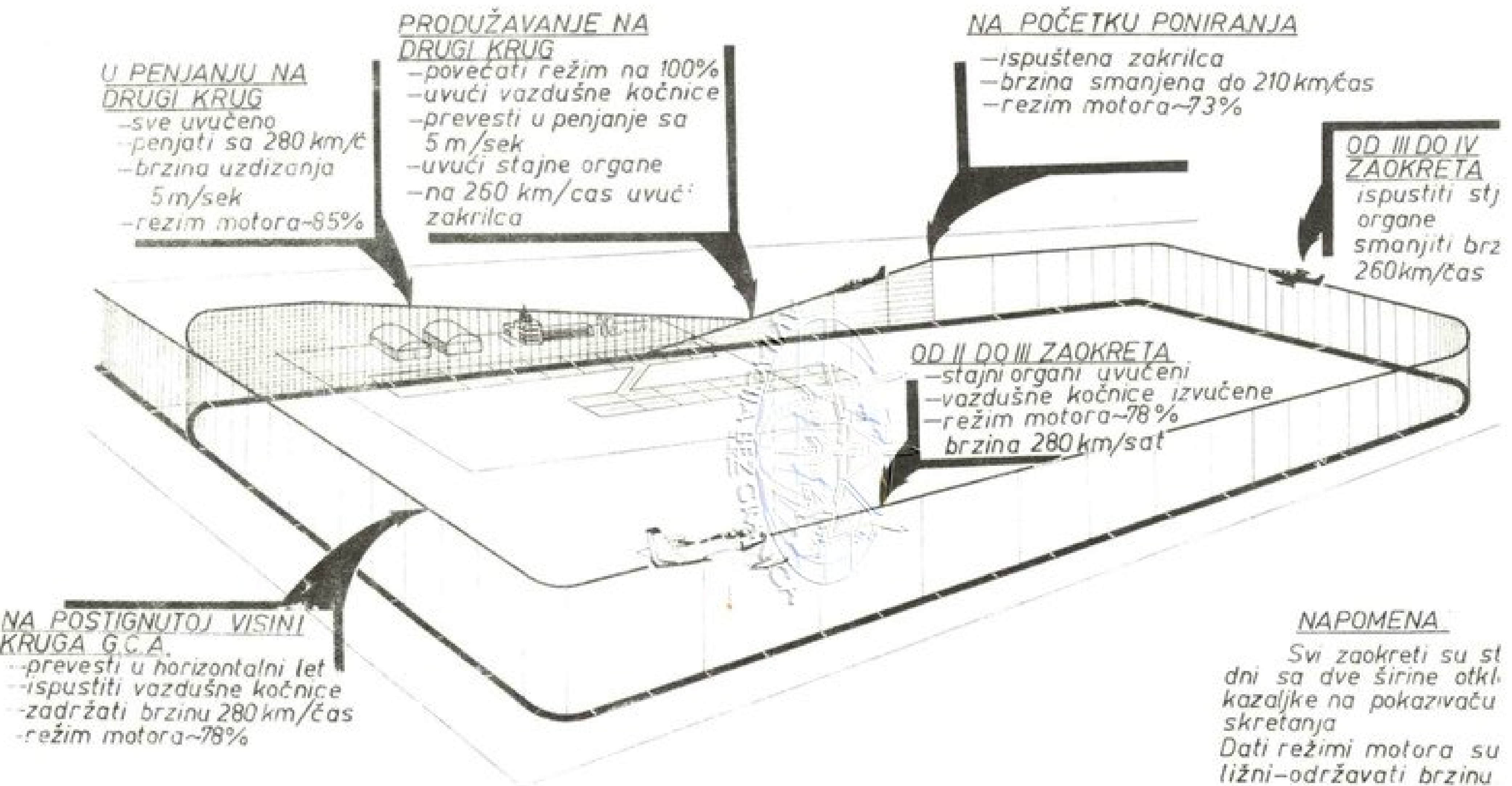
Slika 5.2 - Šema postupka probijanja oblaka nadole sa početne visine 3500 m

GCA PRILAZ NA SLETANJE IZ PRAVE LINIJE
(Posle preleta niskog konusa)

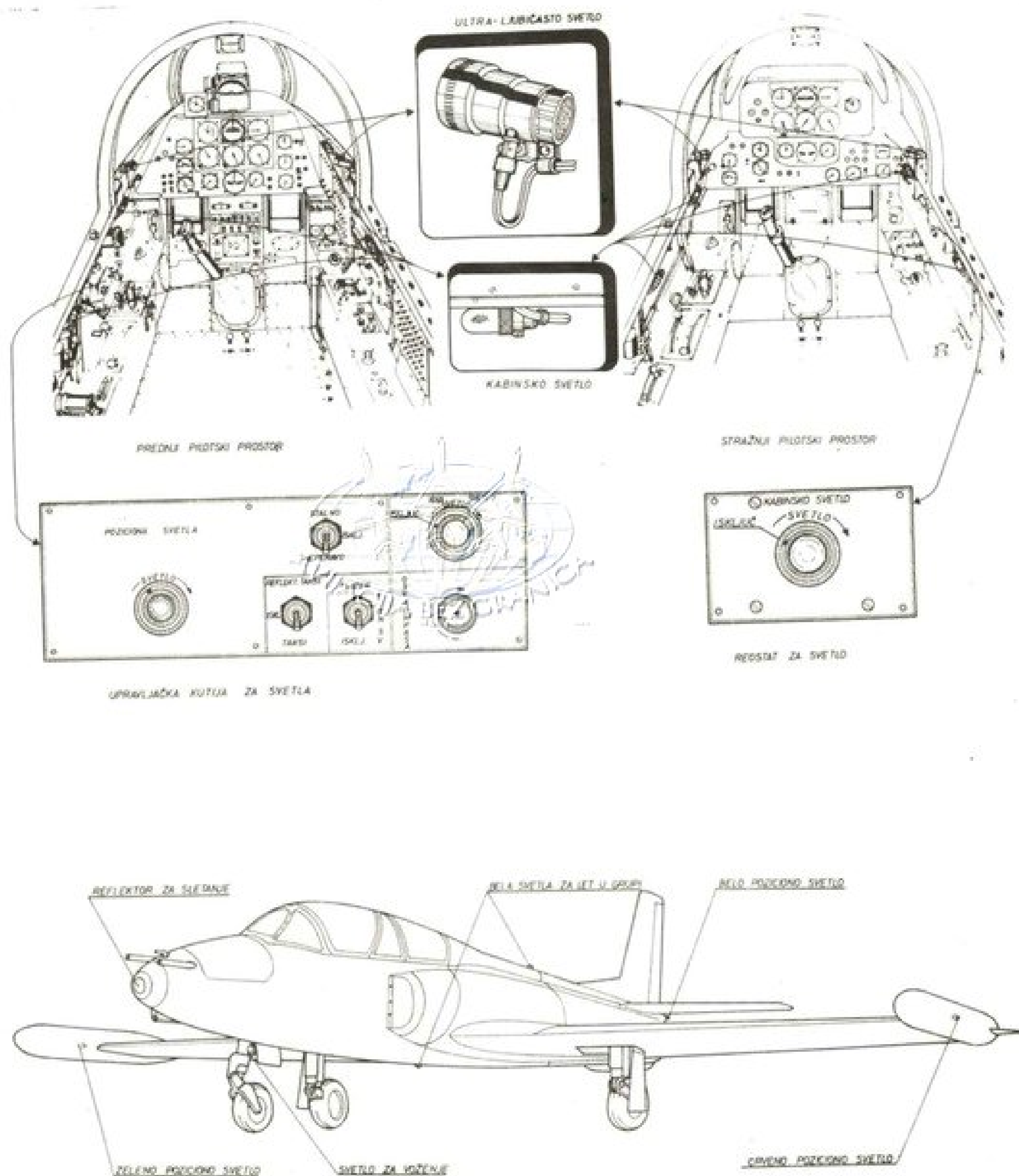
1 - Po preletu niskog konusa uspostaviti vezu sa GCA, izvršavati sva njena uputstva
2 - Smanjiti brzinu na 280 km/sat, ispustiti vazd. kočnice, obrtaji motora ~78%
3 - Ispusti stajne organe, održavati brzinu 260 km/sat, obrtaji motora ~ 78%
4 - Na početku poniranja ispustiti zakrilca obrtaji motora ~73%
5 - Na liniji poniranja održavati brzinu 210 km/sat (najmanje)
6 - Posle GCA min. ako je sletanje sigurno oduzeti gas - relant



Slika 5.3 - Vodjenje na sletanje pomoću poletno-sletnog radara



Slika 5.4 - Približavanje na sletanje pomoću poletno-sletnog radara iz prave linije



Slika 5.5 – Raspored unutrašnjih i spoljnjih osvetljenja

6 - DIJAGRAMI I TABELE SPOSOBNOSTI AVIONA

6.1 - IZMERE AVIONA

a - Krilo

01) Razmah		11,62 m
02) Površina		19,00 m^2
03) Vitkost		7,11
04) Strela krila (mereno na 25,2% lokalnih aeroprofila)		4,45°
05) Ugao "V" krila		1,5°
06) Tetiva na kraju		1,380 m
07) Tetiva u ravni simterije		2,363 m
08) Srednja geometrijska tetiva		1,871 m
09) Suženje krila (odnos tetive na kraju i u korenu)		0,584
10) Aeroprofil u korenu krila	NACA 64A	213,5
11) Aeroprofil na kraju krila	NACA 64A	212,0
12) Smeštajni ugao krila (u odnosu na liniju trupa)		0°
13) Površina krilaca (levog i desnog)		2,36 m^2
14) Površina zakrilaca		2,02 m^2
15) Otklon krilaca	nagore	18° 10' ±1,5°
	nadole	8° 40' ±1,5

b - Horizontalne repne površine

01) Razmah		4272
02) Površina		4,494 m^2
03) Vitkost		4,06
04) Tetiva u ravni simetrije		1,380 m
05) Tetiva na kraju		0,740 m
06) Srednja geometrijska tetiva		1,060 m
07) Aeroprofil	NACA 64A	0,10
08) Površina stabilizatora		3,661 m^2
09) Površina krmila sa trimerom		0,833 m^2
10) Odnos površine krmila i stabilizatora		0,228
11) Relativni volumen		0,574

12) Smeštajni ugao u odnosu na liniju trupa +1° 10′
13) Otklon krmila visine nagore 22°± 2°
nadole 16°± 2°

c - Vertikalne repne površine

01) Visina (od linije trupa)	2,12 m
02) Tetiva u korenu	1,625 m
03) Tetiva na kraju	0,770 m
04) Površina	1,896 m^2
05) Vitkost (efektivna)	1,345
06) Strela (na A.C. lokalnih aeroprofila)	28°30′
07) Aeroprofil u korenu NACA 64A	010
08) Aeroprofil na kraju NACA 64A	008
09) Površina krmila	0,556 m^2
10) Površina stabilizatora	1,340 m^2
11) Odnos površine krmila i stabilizatora	0,415
12) Otklon krmila	± 28° ± 2°

d - Ostale mere aviona

1) Dužina aviona	10,34 m
2) Najveća širina sa usisnikom	1,46 m
3) Visina aviona	3,296 m
4) Razmak točkova	3,888 m
5) Dimenzije guma glavnog točka	600x190 mm
6) Dimenzije gume nosnog točka	430x174 mm
7) Pritisak u gumi glavnog točka	4,5 at
8) Pritisak u gumi nosnog točka	3,5 at
9) Površina aerodinamičkih kočnica	0,335 m^2

6.2 - MASA I POLOŽAJ CENTRA MASE AVIONA

a - Masa aviona za različite varijante naoružanja

1) Sopstvena masa aviona

Pod sopstvenom masom aviona podrazumeva se masa potpuno opremljenog aviona prema obrascu VOB-012 sa "mrtvim" gorivom i odgovarajućim punjenjem u instalacijama (mazivo, hidro-ulje, kiseonik itd.).

Sopstvena masa aviona iznosi: **2717 kg**

2) Masa oanovne školske varijante:

a) Sopstvena masa aviona	2717 kg
b) Gorivo u unutrašnjim spremnicima	735 kg
c) Gorivo u spoljnim krilnim odbacivim spremnicima	338 kg
d) Pilot u prednjem sedištu	80 kg
e) Pilot u stražnjem sedištu	80 kg
Ukupna masa	3950 kg

3) Masa školsko-borbene varijante sa bombama CAB-50 i VRZ:

a) Masa osnovne školske varijante 3950 kg
b) Bombe CAB-50 (2 x 50 kg) 100 kg
c) VRZ sa adapterima (4 x 10,5 kg) 42 kg
d) Municija za mitraljeze 12,7 mm 160 metaka 21,5 kg

Ukupna masa 4113,5 kg

4) Masa borbene varijante sa bombama FAB-100 i raketama HVAR-5 inča:

a) Masa osnovne školske varijante 3950 kg
b) Bombe FAB-100 (2 x 100) kg) 200 kg
c) Rakete HVAR-5 inča (2 x 66 kg) 132 kg
d) Municija za mitraljeze 12,7 - 160 metaka 21,5 kg

Ukupna masa 4303,5 kg

5) Masa borbene varijante sa PLAB ili RAB i raketama HVAR-5 inča:

a) Masa osnovne školske varijante 3950 kg
b) Bombe PLAB ili RAB (2 x 150 kg) 300 kg
c) Rakete HVAR-5 inča (2 x 66 kg) 132 kg
d) Municija za mitraljeze 12,7 mm, 160 metaka 12,5 kg

Ukupna masa 4403,5 kg

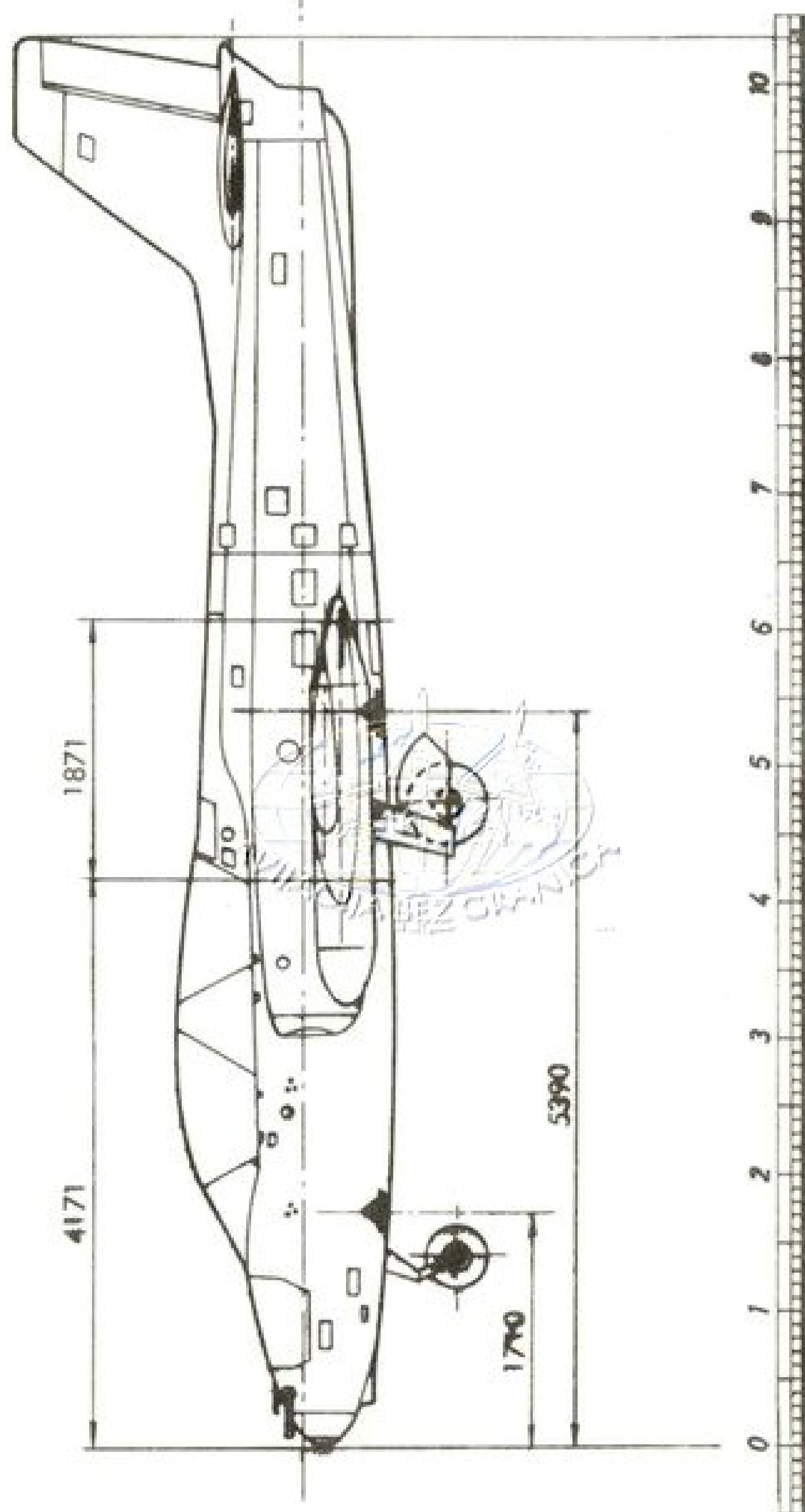
b - Položaj centra mase aviona

Položaj centra mase je dat u procentima srednje geometrijske tetive koja iznosi 1,871 m, a njena napadna tačka se nalazi na 4,171 m od početne ravni.

Sopstveni moment aviona je moment sopstvene mase (definisane u članu a-) u odnosu na početnu ravan i iznosi $M = m_s \, x = 2717 \cdot 4{,}790 = 13014{,}43$ kgm.

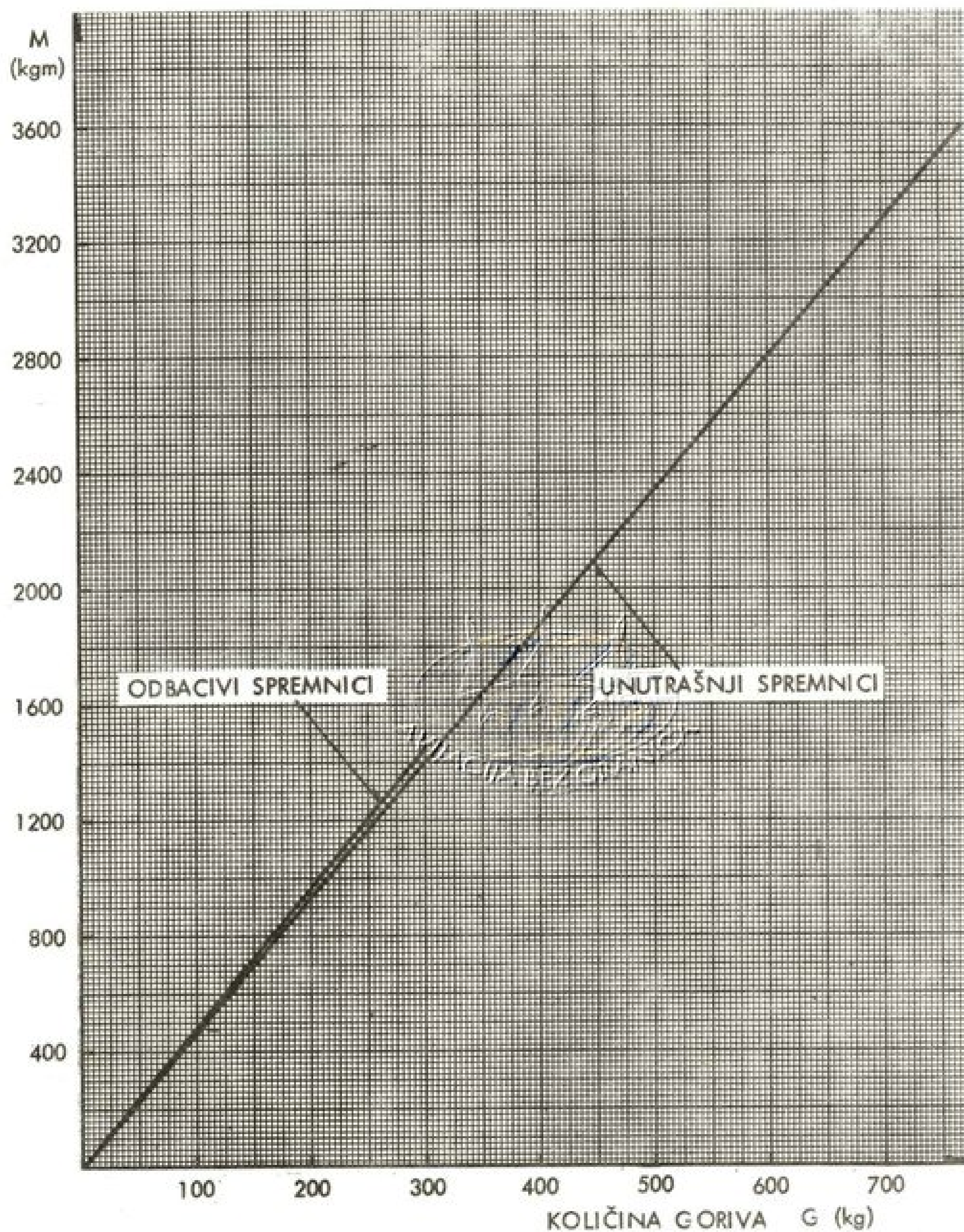
Na slici 6.1 prikazana je usvojena početna ravan kao i karakteristična odstojanja i veličine.

U tablici opterećenja (6.1) date su vrednosti pojedinih masa, njihovi položaji i momenti u odnosu na usvojenu početnu ravan.



SOPST.MASA	KRAK	MOMENT
kg	m	kgm
2717	4,790	13014,43

Slika 6.1 - Mere aviona za izračunavanje težišta



Slika 6.2 - MG dijagram goriva

Tablica 6.1

Red. broj	OPTEREĆENJE	Masa kg	Krak m	Moment kg m
1	Gorivo u unutrašnjim spremnicima	735,0	4,640	3410,40
2	Gorivo u spoljnim krilnim odbacivim spremnicima	338,0	4,572	1545,34
3	Pilot u prednjem sedištu	80,0	2,240	179,20
4	Pilot u stražnjem sedištu	80,0	3,551	284,08
5	Municija za mitraljeze	21,5	0,940	20,21
6	AF kamera sa filmom (K-24)	12,7	3,559	45,20
7	Bombe CAB-50 (FAB-50) 2x50 kg	100,0	4,694	469,40
8	Bombe FAB 2 x 100 kg	200,0	4,694	938,80
9	Rakete VRZ sa adapterima 4 kom.	42,0	4,973	208,87
10	Rakete HVAR-5 2 x 66 kg	132,0	4,437	585,68

- u dijagramu (slika 6.2) prikazana je promena momenta goriva u zavisnosti od količine goriva;

- u dijagramu (slika 6.3) prikazana je promena momenta pilota u zavisnosti od mase pilota;

- u MG dijagramu aviona (slika 6.4) za razne mase i momente, obračunate po tablici opterećenja, mogu se naći položaji centra mase u procentima srednje geometrijske tetive.

Primer: Naći položaj centra mase aviona za osnovnu školsku varijantu opterećenja, prema članu a -.

Tablica 6.2

Red. broj	OPTEREĆENJE	Masa kg	Moment kg m
1	Sopstvena masa aviona	2717,0	13014,43
2	Gorivo u unutrašnjim spremnicima	735,0	3410,40
3	Gorivo u spoljnim krilnim odbacivim spremnicima	338,0	1545,34
4	Pilot u prednjem sedištu	80	181,4
5	Pilot u stražnjem sedištu	80	181,4
	U K U P N O	3950	18332,97

Po dobijanju ukupne mase i momenta iz dijagrama (slika 6.4) odrediti položaj centra mase. Za naš primer veličine momenta koji iznosi 18332,97 i mase aviona 3950 kg položaj centra mase aviona nalazi se na 25,1% SGT. Na ovaj način se može odrediti položaj centra mase za bilo koju varijantu opterećenja.

Položaj centra mase može se odrediti i prema obrascu:

$$\frac{\frac{M}{G} - 4,171}{1,871} \cdot 100 = \frac{x}{1} \text{ \% SGT}$$

gde je: M - ukupni moment prema tablici ili varijanti opterećenja,

G - ukupna masa aviona prema tablici ili varijanti opterećenja,

4,171 m - odstojanje srednje geometrijske tetive od početne ravni, prema slici 6.1,

1,871 m - veličina srednje geometrijske tetive.

c - Ograničenja mase i položaja centra mase

1) Najveća dozvoljena masa aviona u poletanju - 4400 kg

2) Najveća dozvoljena masa aviona pri sletanju- 3500 kg

3) Krajnje prednje dozvoljeni položaj centra mase 23,0% SGT

4) Krajnje zadnje dozvoljeni položaj centra mase 29,5% SGT

U slučaju privremenog skidanja ugradjene opreme, neophodno je proveriti da li je u dozvoljenim granicama novi položaj centra mase.

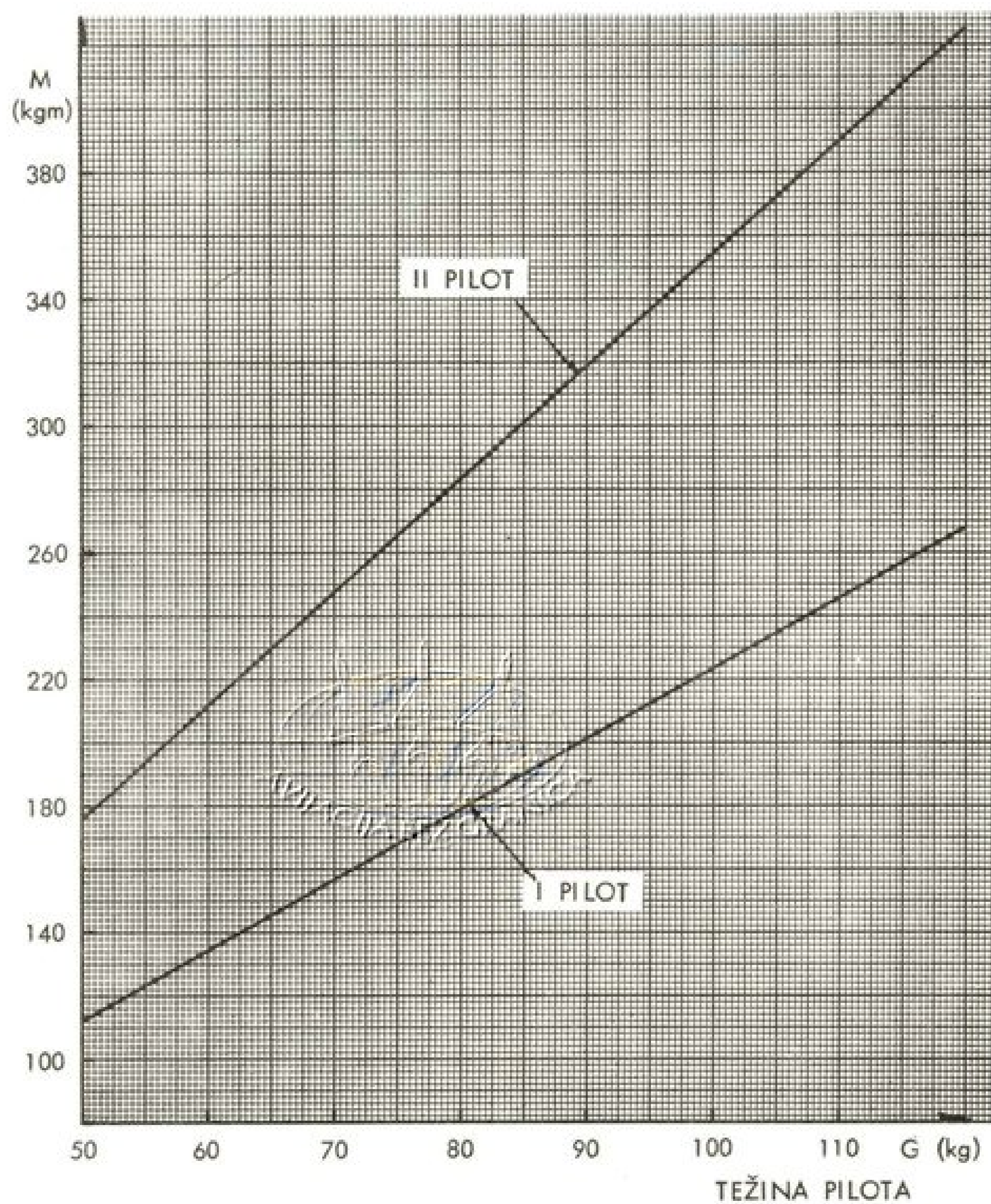
6.3 - POKAZIVANJE BRZINOMERA I STVARNA BRZINA LETA

a - O p š t e

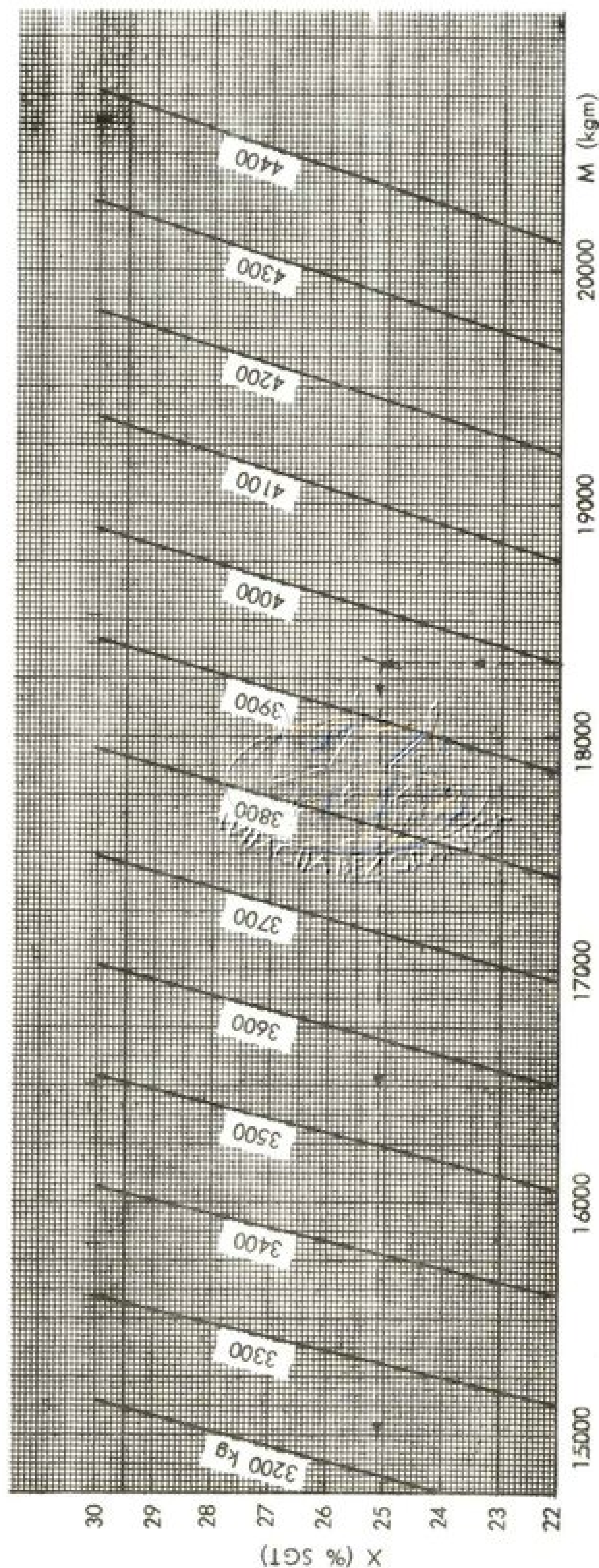
Da bi se tačno odredio dolet aviona neophodno je izvršiti popravku očitane brzine po brzinomeru, zbog grešaka koje se javljaju kao posledica konstrukcije brzinomera, ugradnje uredjaja i uslova leta.

b - Greška samog merila

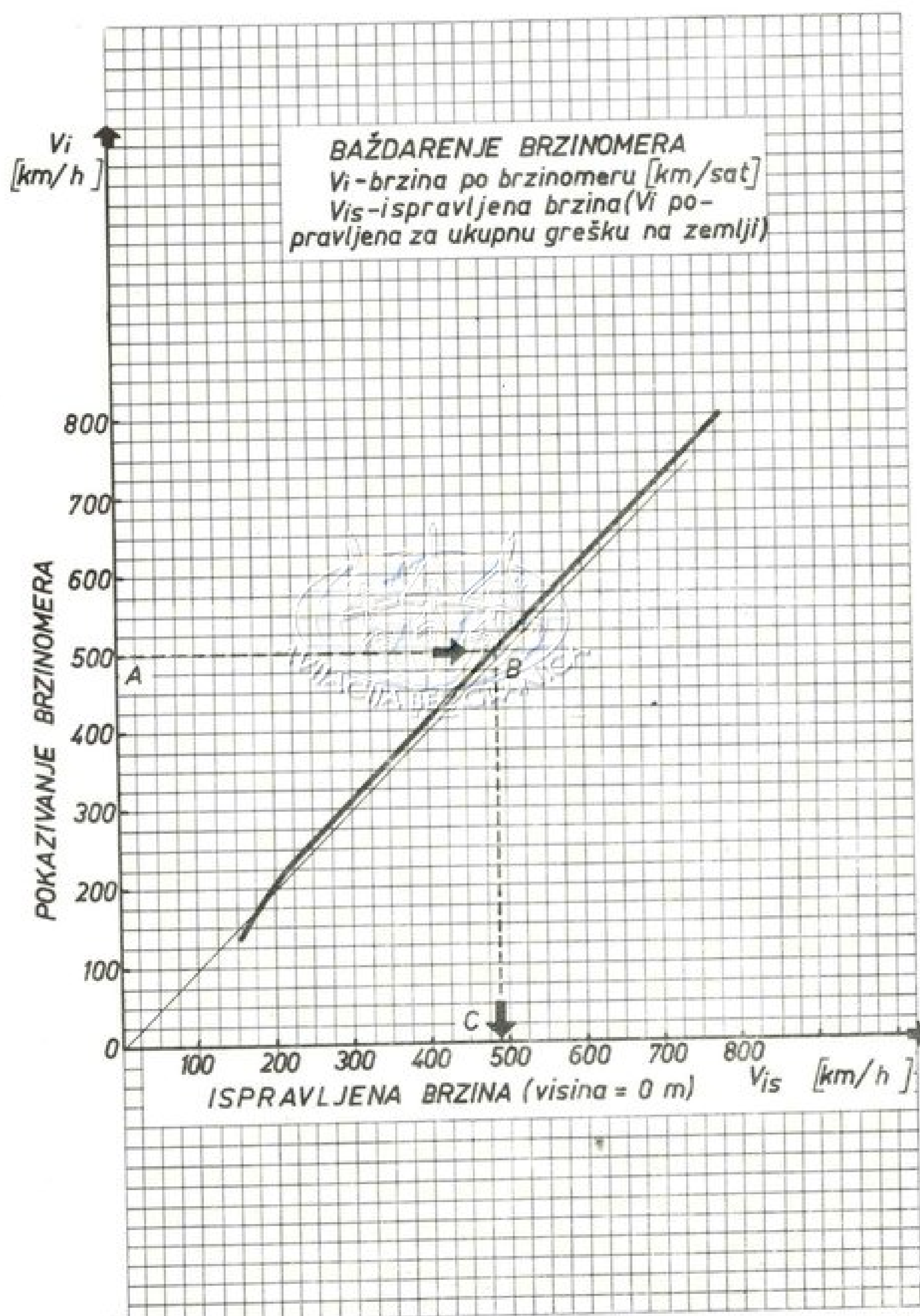
Ova vrednost je data u tablici ispravke brzinomera. Kada se ona uračuna na očitanu brzinu po brzinomeru dobija se brzina po brzinomeru ili (V_i).



Slika 6.3 - MG dijagram pilota



Slika 6.4 - MG dijagram aviona



Slika 6.5 - Baždarenje brzinomera

c - Položajna greška

Položajna greška kao posledica ugradnje pito-instalacije i brzinomera, dobijena ispitivanjem u letu, prikazana je u tablici 6.3 i dijagramu (slika 6.5). Unošenjem ove ispravke u brzinu po brzinomeru dobija se ekvivalentna brzina ili ispravljena brzina (V_{is}) km/h).

Tablica 6.3

Vi km/h	175	200	220	300	400	500	600	700	800
ΔVi km/h	+ 5	+ 0	- 3	- 5	- 7	-12	-15	-20	-20
V_{is} km/h	180	200	215	295	393	488	585	680	780

d - Greška zbog stišljivosti vazduha

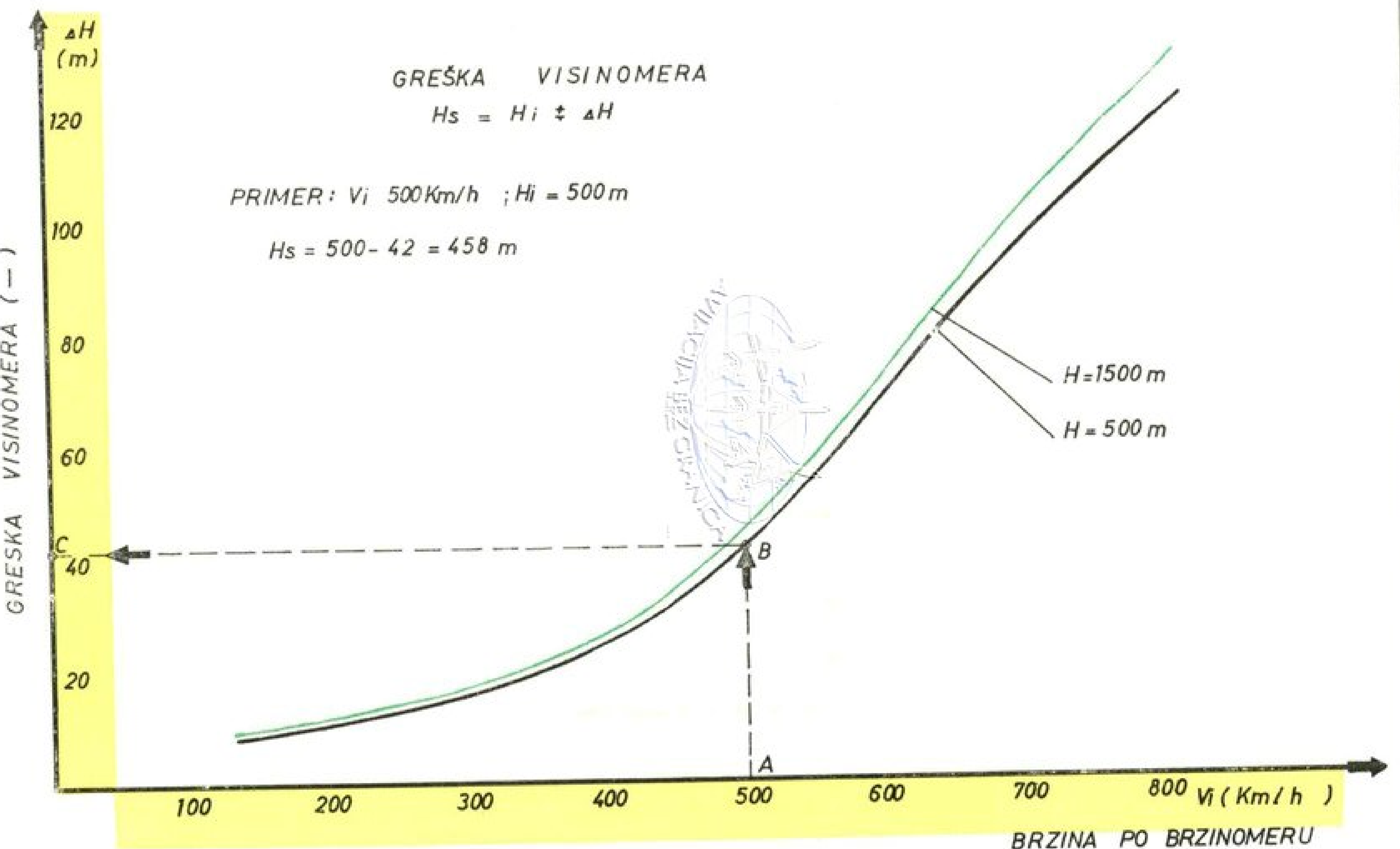
Kada se ova greška odbije od ispravljene brzine prema tablici 6.4, dobija se stvarna brzina po brzinomeru.

Deljenjem stvarne instrumentalne brzine sa kvadratnim korenom iz relativne gustine (odnos gustine spoljnjeg vazduha prema standardnoj gustini na morskom nivou), dobija se stvarna brzina leta (Vs). Vektorskim zbirom brzine vetra i stvarne brzine dobija se brzina u odnosu nazemlju, tj. putna brzina.

Napomena: Pri realnim uslovima pilot mora u planiranju preleta da uzme u obzir sve greške, kako bi dobio stvarne brzine leta, koje uzima u proračun, i stvarne sposobnosti aviona u pogledu doleta i vremena trajanja leta.

Tablica 6.4

Visina (m)	Brzina (km/h)						
	200	300	400	500	600	700	800
1000	0	0	- 1	- 1	- 2	- 3	- 5
2000	0	0	-1	- 3	- 5	- 7	-10
3000	0	- 1	- 2	- 4	- 7	-11	-16
4000	- 1	-1	- 3	- 6	-10	-16	-23
5000	- 1	- 2	- 4	- 8	-14	-21	-30
6000	- 1	- 2	- 6	-11	-18	-27	-38
7000	- 1	- 3	- 7	-13	-22	-34	-47
8000	- 1	- 4	- 9	-17	-27	-41	-57
9000	- 1	- 5	-11	-20	-33	-49	-69
10000	- 2	- 6	-13	-25	-40	-58	-80
11000	- 2	- 7	-16	-30	-47	-68	-90
12000	- 3	- 9	-19	-35	-55	-79	-102



Slika 6.6 — Baždarenje visinomera


AVIJACIJA BEZ GRANICA


AVIJACIJA BEZ GRANICA

6.5 - DUŽINA POLETANJA I SLETANJA

a - Dužine poletanja

U tablicama 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12 i dijagramima (slike 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 i 6.11) prikazane su dužine zaleta i ukupne dužine poletanja sa preletom prepreke od 15 m.

Dužine poletanja prikazane su u zavisnosti od atmosferskog pritiska i temperature na aerodromu, težine aviona, brzine vetra kao i spoljnjeg opterećenja aviona za betonsku i travnatu PSS.

Objašnjenje upotrebe dijagrama prikazano je primerom na slici 6.7.

Za travnatu PSS dužine poletanja variraju u intervalu prikazanom na slikama 6.10 i 6.11 u zavisnosti od visine trave i vlažnosti zemljišta. Dužine poletanja na pripremljenim travnatim PSS nalaze se u tim granicama.

Primer:

Uslovi kod poletanja:

- Težina aviona u poletanju	3884 kg
- Temperatura spoljnjeg vazduha	$15^{o}C$
- Visina po pritisku na aerodromu	0 m
- Komponenta vetra u pravcu poletanja	0 m/s i 6 m/s

Prema dijagramu (slika 6,7) dužina zaleta iznosi 720 m (A - B - C - D - - E) a ukupna dužina poletanja 1050 m (A - B - C - H - I - J) bez vetra u pravcu poletanja. Ukoliko je komponenta vetra u pravcu poletanja 6 m/s dužina zaleta iznosi 560 m (A - B - C - D - F - G) a ukupna dužina poletanja 810 m (A - B - C - H - I - K - L).

Napomena: U levom uglu dijagrama prikazana je brzina uzletanja po brzinomeru u zavisnosti od težine aviona pri poletanju. Svako odstupanje od prikazane brzine poletanja dovodi do povećanja dužine zaleta i ukupne dužine poletanja.

b - Dužine sletanja

U tablicama 6.13 i 6.14 i dijagramima (slike 6.12 i 6.13) prikazana je dužina prilaza na sletanju i ukupna dužina sletanja sa preletom prepreke od 15 m za date uslove (temperature spoljnjeg vazduha, visine aerodroma po pritisku, težine aviona na sletanju i komponente vetra u pravcu sletanja sa uvučenim i ispuštenim zakrilcima).

Ukupne dužine sletanja na travnate PSS su manje za oko 10% od dužina sletanja na betonske PSS zbog uticaja neravnina na dužinu voženja u sletanju.

Napomena: Za avione na kojima je izvršena promena na zakrilcima (povećan otklon na 46 ± 2 stepeni) smanjuju se dužine sletanja za 15% od datih u tablici 6.13 za ostale iste uslove (brzine, težine i efikasnosti kočenja).

POLETANJE AVIONA PO BETONSKOJ PSS
(bez spoljnjih opterećenja)

Tablica 6. 6

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Temperatura spoljnjeg vazduha											
		30		20		10		0		-10		-20	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Težina aviona u poletanju 3884 kg avion bez spoljnjih opterećenja	-200	770	1125	700	1040	640	950	565	850	500	760	440	690
	0	820	1200	750	1105	675	1000	610	910	540	820	485	740
	200	865	1270	800	1175	725	1070	655	970	580	880	530	790
	400	915	1340	850	1240	775	1140	695	1040	625	940	575	850
	600	960	1410	900	1310	830	1215	750	1110	670	1020	620	915
	800	1020	1490	950	1380	880	1290	800	1180	720	1080	670	990
	1000	1075	1565	1000	1450	930	1360	850	1250	770	1140	720	1050
	1200	1125	1640	1050	1525	980	1425	900	1325	820	1210	770	1120
	1400	1175	1725	1100	1625	1035	1510	950	1400	880	1290	820	1190

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

Zakrilca ispuštena na 20^o

Brzinu uzleta uzeti prema dijagramu (slika 6.7)

POLETANJE AVIONA PO BETODNSKOJ PSS
(bez spoljnih opterećenja)

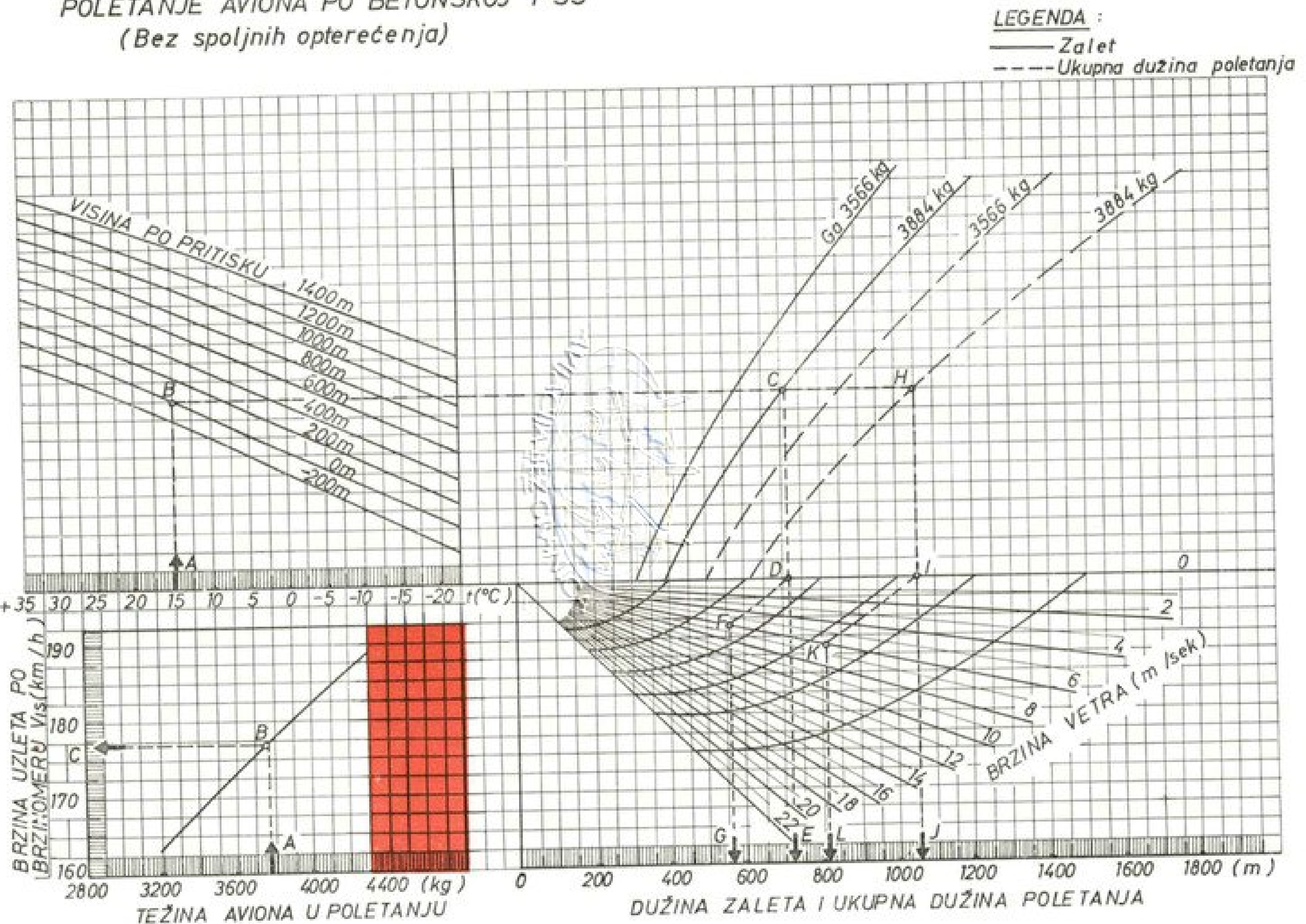
Tablica 6.7

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	30^{o}		20^{o}		10^{o}		0^{o}		-10^{o}		-20^{o}	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Avion bez goriva u odbacivim spremnicima. Težina u poletanju 3566 kg	-200	625	920	570	850	520	765	460	690	405	625	360	560
	0	665	975	610	900	555	815	500	740	435	670	390	605
	200	710	1030	650	950	590	875	540	790	470	715	420	650
	400	750	1090	690	1000	630	930	580	840	510	770	455	700
	600	790	1150	735	1065	675	990	620	995	550	815	500	750
	800	835	1210	780	1125	715	1050	660	960	590	880	545	800
	1000	875	1270	820	1185	760	1110	700	1020	630	935	590	850
	1200	920	1330	860	1240	800	1170	740	1080	680	990	630	900
	1400	970	1390	900	1310	840	1230	780	1140	725	1050	670	960

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

Zakrilca ispuštena na 20^{o}

Brzinu uzleta uzeti prema dijagramu (slika 6.7)



Slika 6.7 — Poletanje aviona po betonskoj PSS (bez spoljnjih opterećenja)


AVIJACIJA BEZ GRANICA

POLETANJE AVIONA SA BETONSKE PSS
(dve bombe CAB-50 i dva VRZ)

Tablica 6.8

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Temperatura spoljnjeg vazduha											
		30°		20°		10°		0°		-10°		-20°	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Avion sa dve bombe CAB-50 i 4 VRZ. Težina u poletanju 4048 kg.	-200	900	1320	830	1200	760	1100	680	980	610	875	545	790
	0	955	1415	880	1250	810	1165	730	1050	660	940	590	850
	200	1010	1500	[illegible]	1370	860	1240	775	1125	710	1010	635	915
	400	1060	1590	[illegible]	[illegible]	910	1320	825	1200	760	1080	685	990
	600	1115	1680	1040	1540	965	1415	880	1290	810	1170	740	1065
	800	1170	1770	[illegible]	1630	1015	1500	935	1380	870	1265	790	1140
	1000	1230	1870	1145	1720	1075	1600	990	1470	925	1345	840	1215
	1200	1290	1970	1200	1810	1130	1680	1045	1550	975	1430	890	1310
	1400	1350	2070	1255	1900	1185	1780	1100	1660	1030	1540	950	1410

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

Zakrilca ispuštena na 20°

Brzinu uzleta uzeti prema dijagramu (slika 6.8)

POLETANJE AVIONA SA BETONSKE PSS
(dve bombe CAB-50 i dva VRZ)

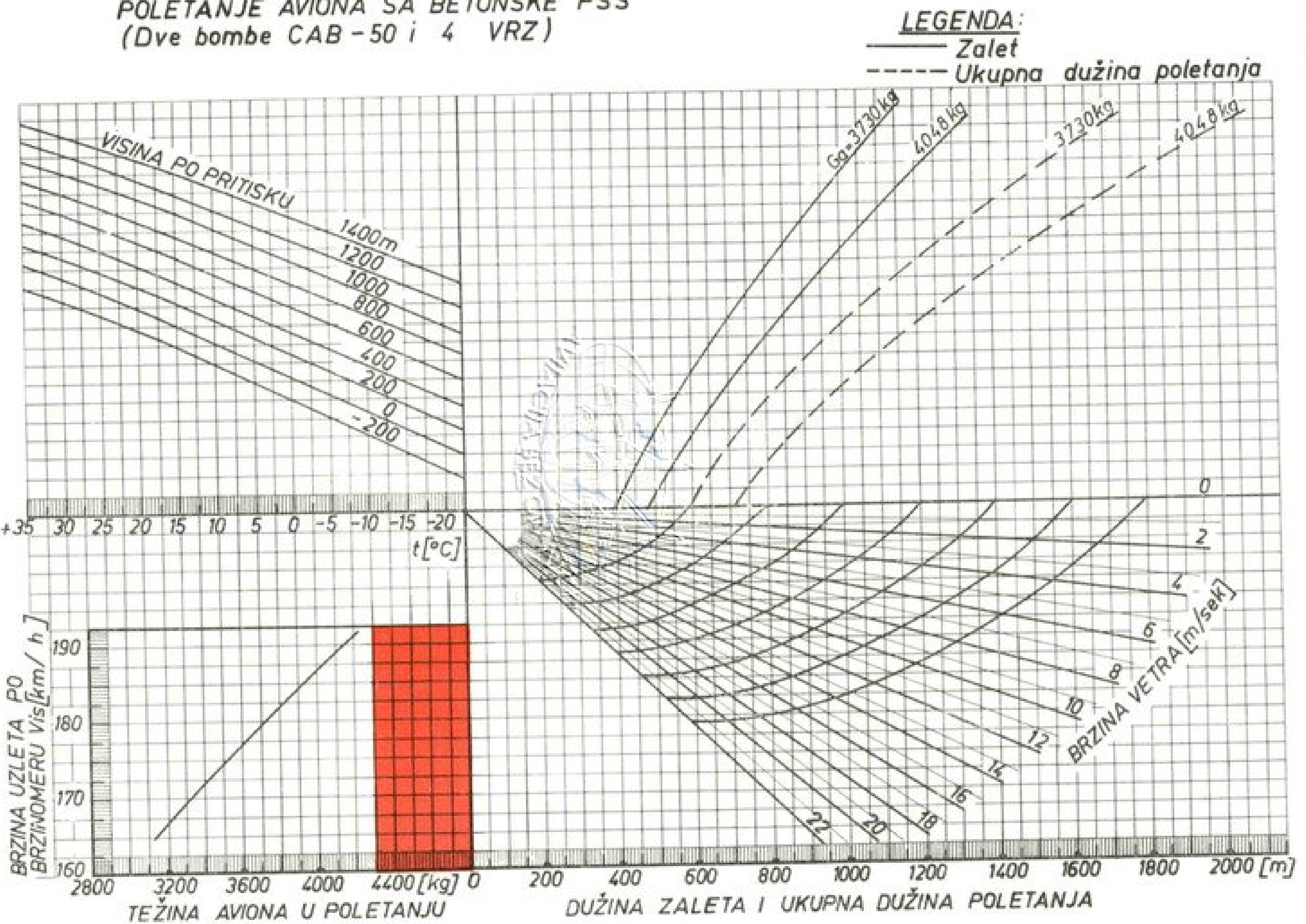
Tablica 6. 9

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Temperatura spoljnjeg vazduha											
		30°		20°		10°		0°		-10°		-20°	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Avion sa dve bombe CAB-50 i 4 VRZ. Težine u poletanju 3730 kg.	-200	760	1110	685	1000	635	910	560	820	500	730	450	660
	0	800	1180	730	1070	670	970	600	870	540	780	485	705
	200	840	2250	775	1145	710	1040	645	930	580	840	525	760
	400	880	1325	820	1215	755	1110	683	1000	620	900	565	815
	600	940	1400	875	1290	800	1180	735	1070	670	975	615	885
	800	980	1480	920	1365	845	1260	785	1150	720	1050	660	955
	1000	1025	1580	965	1440	890	1340	835	1225	770	1125	700	1025
	1200	1070	1660	1010	1515	940	1420	885	1300	820	1200	745	1095
	1400	1120	1740	1050	1590	990	1500	935	1380	870	1285	800	1175

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

Brzinu uzleta uzeti prema dijagramu (slika 6. 8)

Zakrilca ispuštena na 20°



Slika 6.8 — Poletanje aviona sa betonske PSS (2 bombe CAB-50 i 4 VRZ)


AVIJACIJA BEZ GRANICA



POLETANJE AVIONA PO BETONSKOJ PSS
(dve bombe PLAB ili RAB i dve rakete HVAR-5")

Tablica 6. 10

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Dnevna temperatura °C											
		30°		20°		10°		0°		-10°		-20°	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Avion sa dve bombe PLAB ili RAB i dve rakete HVAR-5". Težine u poletanju 4300 kg.	-200	1070	1635	970	1465	885	1350	790	1205	710	1085	650	980
	0	1140	1740	1035	1570	940	1430	840	1290	760	1160	690	1050
	200	1215	1840	1105	1690	1005	1530	905	1390	815	1250	735	1135
	400	1290	1945	1175	1780	1070	1630	965	1480	870	1330	790	1210
	600	1380	2055	1250	1900	1150	1740	1040	1595	945	1440	855	1310
	800	1470	2175	1325	2020	1230	1860	1120	1710	1015	1550	920	1410
	1000	1550	-	1415	2150	1310	1980	1195	1825	1080	1660	980	1500
	1200	1630	-	1505	-	1390	2090	1275	1935	1160	1775	1050	1610
	1400	1660	-	1600	-	1470	-	1360	2050	1245	1900	1130	1740

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

Zakrilca ispuštena 20°
Brzinu uzdizanja uzeti prema dijagramu (slika 6. 9)

POLETANJE AVIONA PO BETONSKOJ PSS
(dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5")

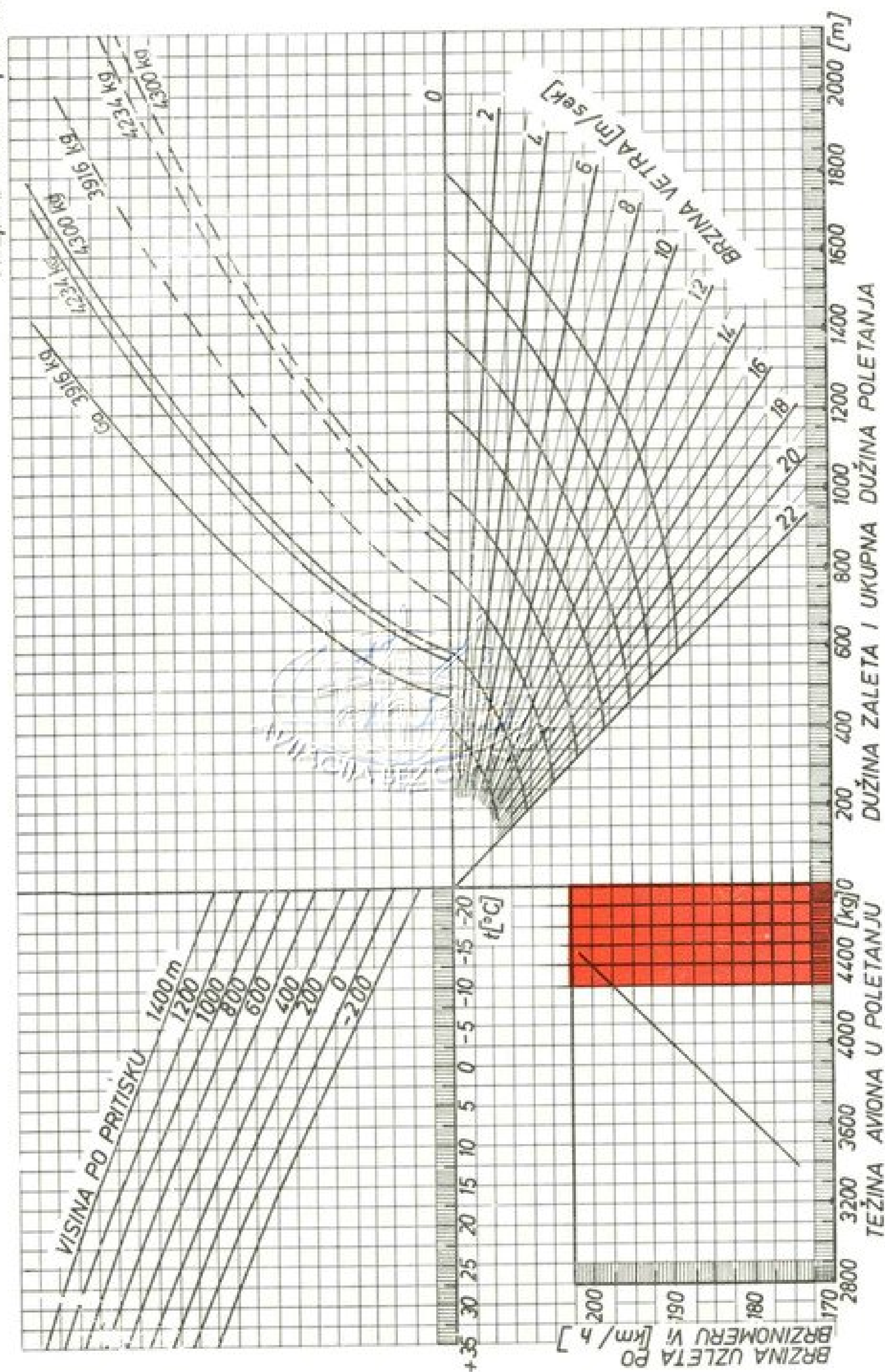
Tablica 6.11

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Dnevna temperatura °C											
		30°		20°		10°		0°		-10°		-20°	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Avion sa dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5". Težine u poletanju 4234 kg.	-200	1025	1570	925	1415	840	1300	760	1160	685	1050	620	940
	0	1100	1670	990	1515	895	1380	810	1245	730	1120	665	1015
	200	1170	1775	1060	1625	960	1470	865	1340	785	1200	710	1085
	400	1240	1880	1130	1720	1020	1570	925	1430	835	1280	760	1165
	600	1320	1990	1265	1825	1090	1670	995	1530	905	1385	815	1255
	800	1400	2110	1280	1935	1180	1775	1070	1645	975	1500	880	1350
	1000	1490	-	1370	2060	1260	1900	1150	1750	1040	1600	940	1430
	1200	1580	-	1460	-	1335	2000	1225	1860	1110	1700	1010	1550
	1400	1610	-	1550	-	1420	2115	1310	1970	1200	1820	1090	1670

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

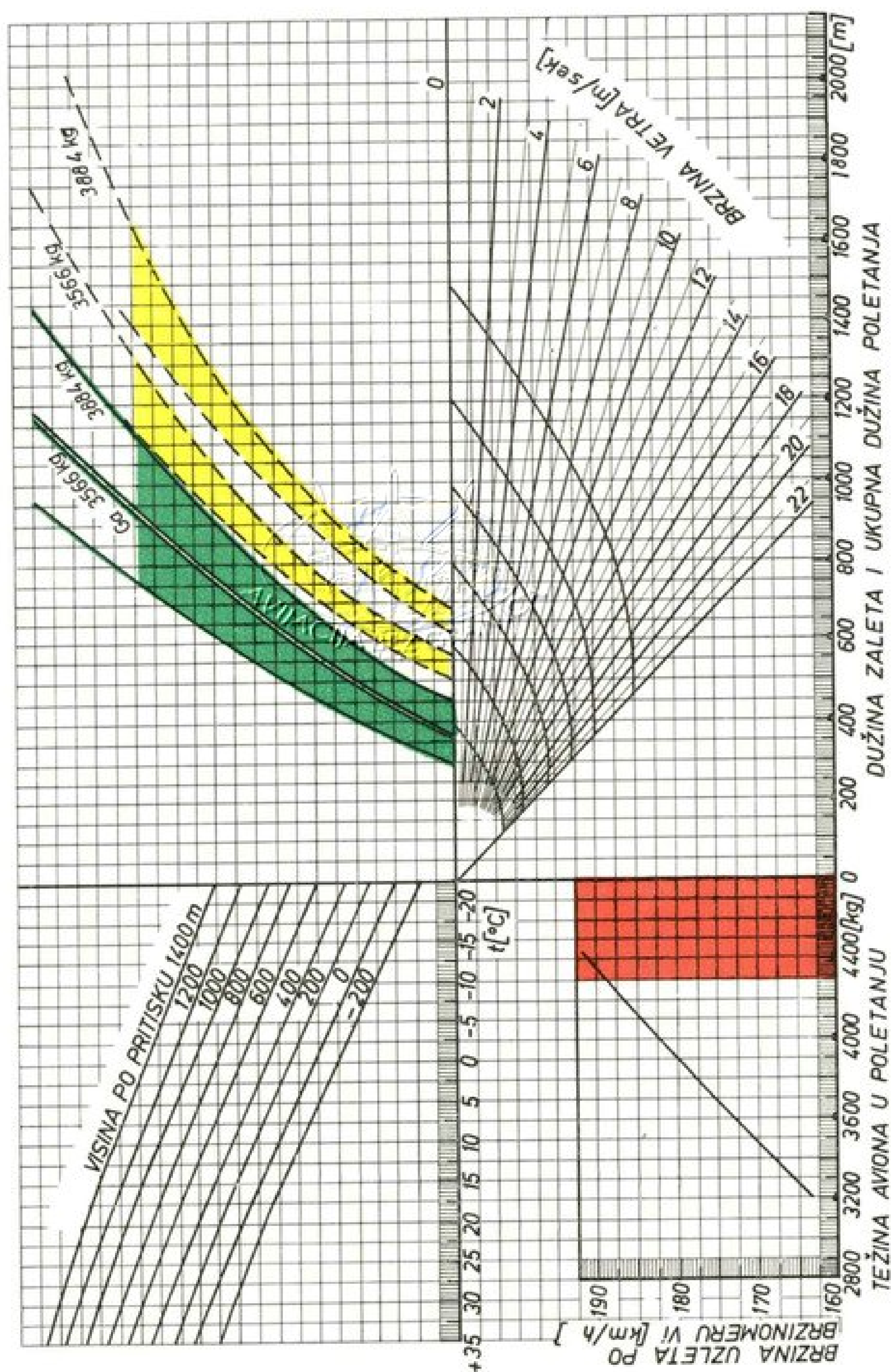
Brzinu uzdizanja uzeti prema dijagramu (slika 6.9)

Zakrilca ispuštena na 20°

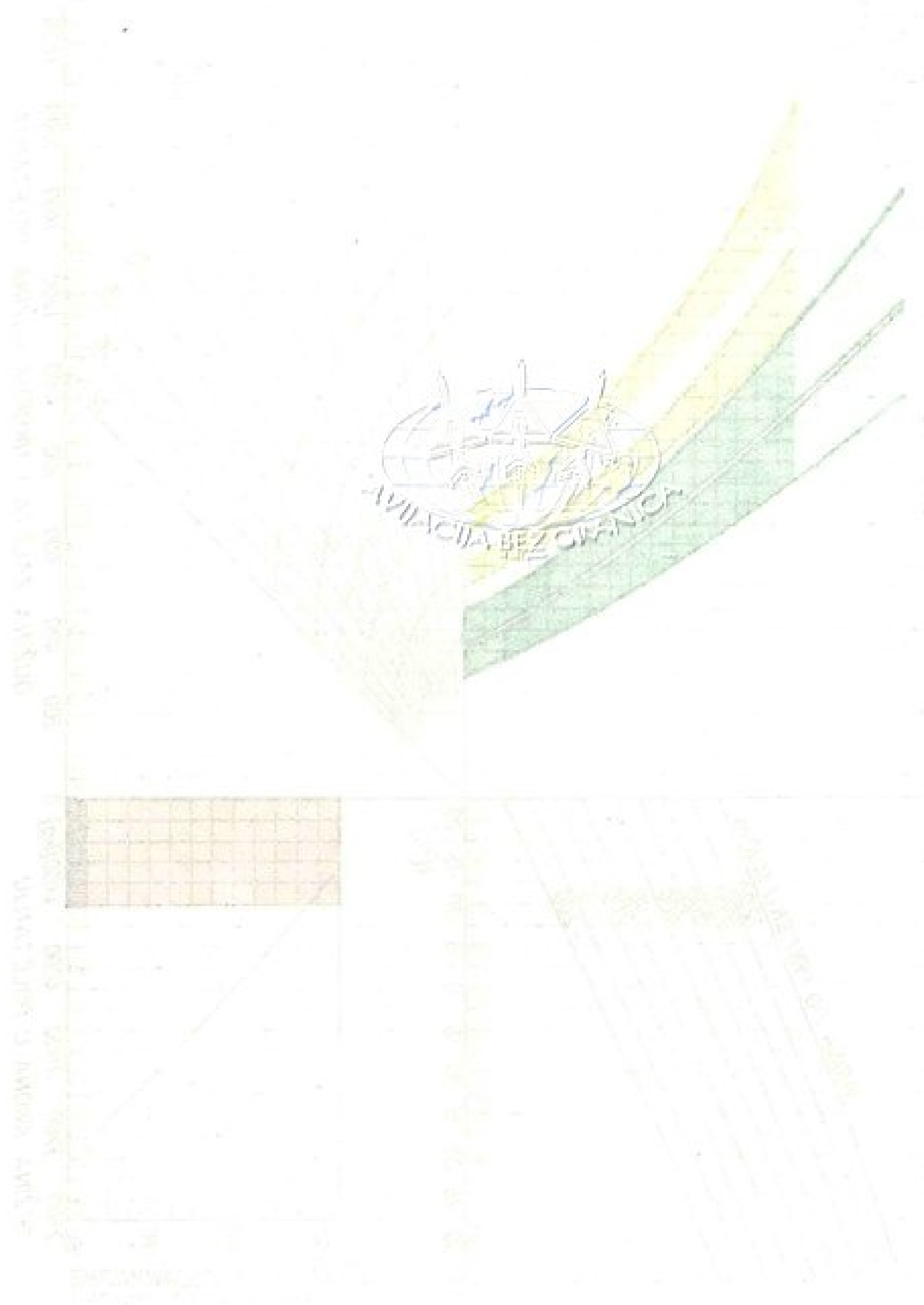


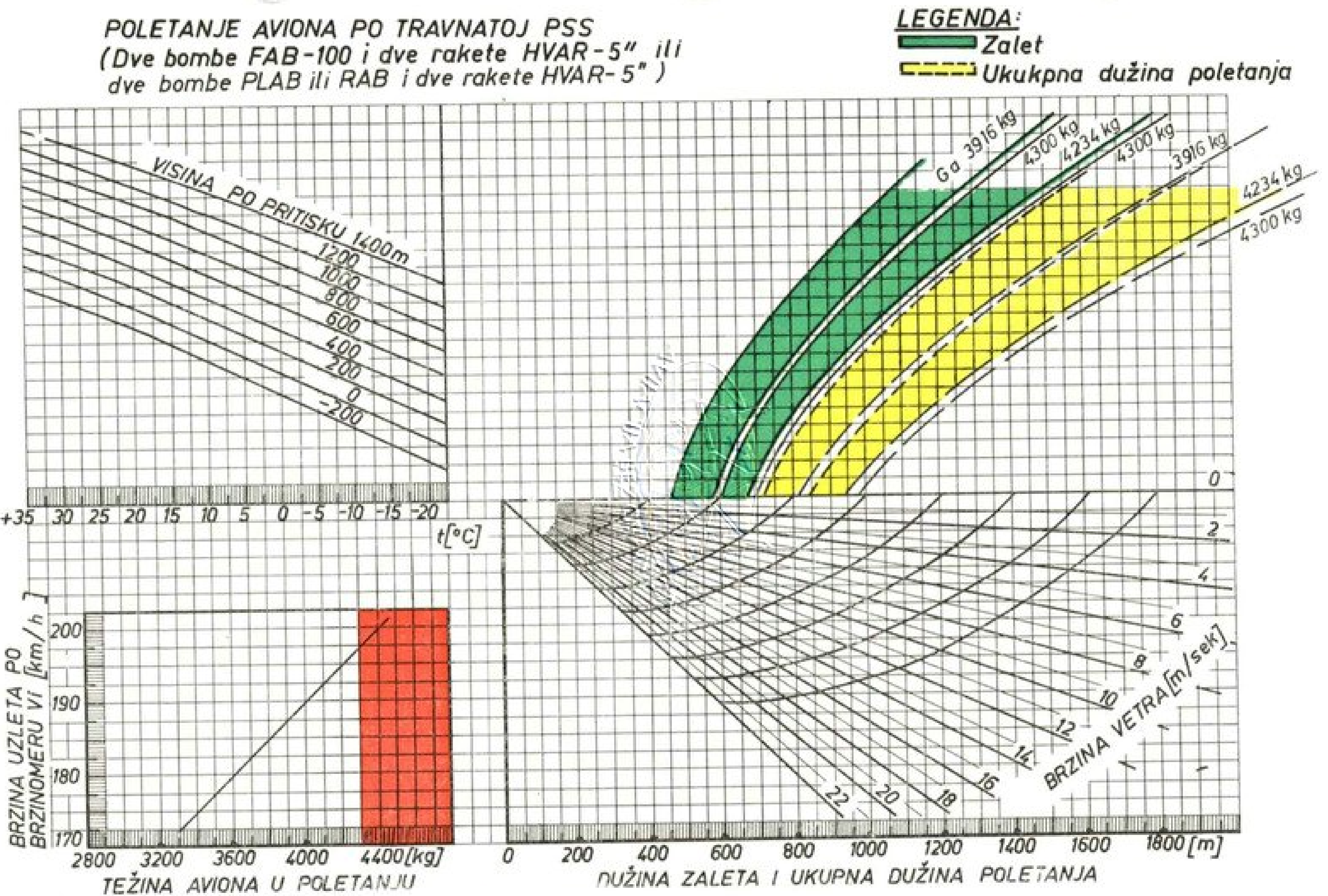
Slika 6.9 — Poletanje aviona po betonskoj PSS (2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5 inča ili 2 bombe PLAB ili RAB i 2 rakete HVAR-5 inča)


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 6.10 — Poletanje aviona po travnatoj PSS (bez spoljnjih opterećenja)





Sl. 6.11 — Poletanje aviona po travnatoj PSS (2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5 inča)

POLETANJE AVIONA PO BETONSKOJ PSS
(dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5")

Tablica 6. 12

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Temperatura spoljnjeg vazduha											
		30^{o}		20^{o}		10^{o}		0^{o}		-10^{0}		-20^{o}	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Avion sa dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5" bez goriva u odbacivim spremnicima. Težina aviona 3916	-200	870	1310	785	1180	715	1090	635	975	565	875	515	790
	± 0	925	1400	850	1265	760	1160	685	1035	605	930	550	850
	200	990	1480	900	1365	815	1230	740	1120	660	1010	585	915
	400	1050	1575	960	1455	870	1315	785	1200	710	1080	630	980
	600	1125	1675	1020	1540	930	1410	845	1290	770	1170	690	1050
	800	1190	1770	1085	1630	990	1510	905	1375	830	1250	750	1130
	1000	1260	1865	1160	1720	1065	1605	970	1460	880	1335	810	1210
	1200	1330	1970	1230	1810	1125	1690	1030	1560	940	1430	870	1330
	1400	1590	2020	1300	1910	1190	1780	1110	1660	1115	1535	930	1400

Napomena: "A" - zalet
"B" - ukupna dužina poletanja

Zakrilca ispuštena na 20^{o}

Brzinu uzdizanja uzeti prema dijagramu (slika 6. 9)

SLETANJE BEZ SPOLJNIH OPTEREĆENJA
Zakrilca i vazdušne kočnice ispuštene

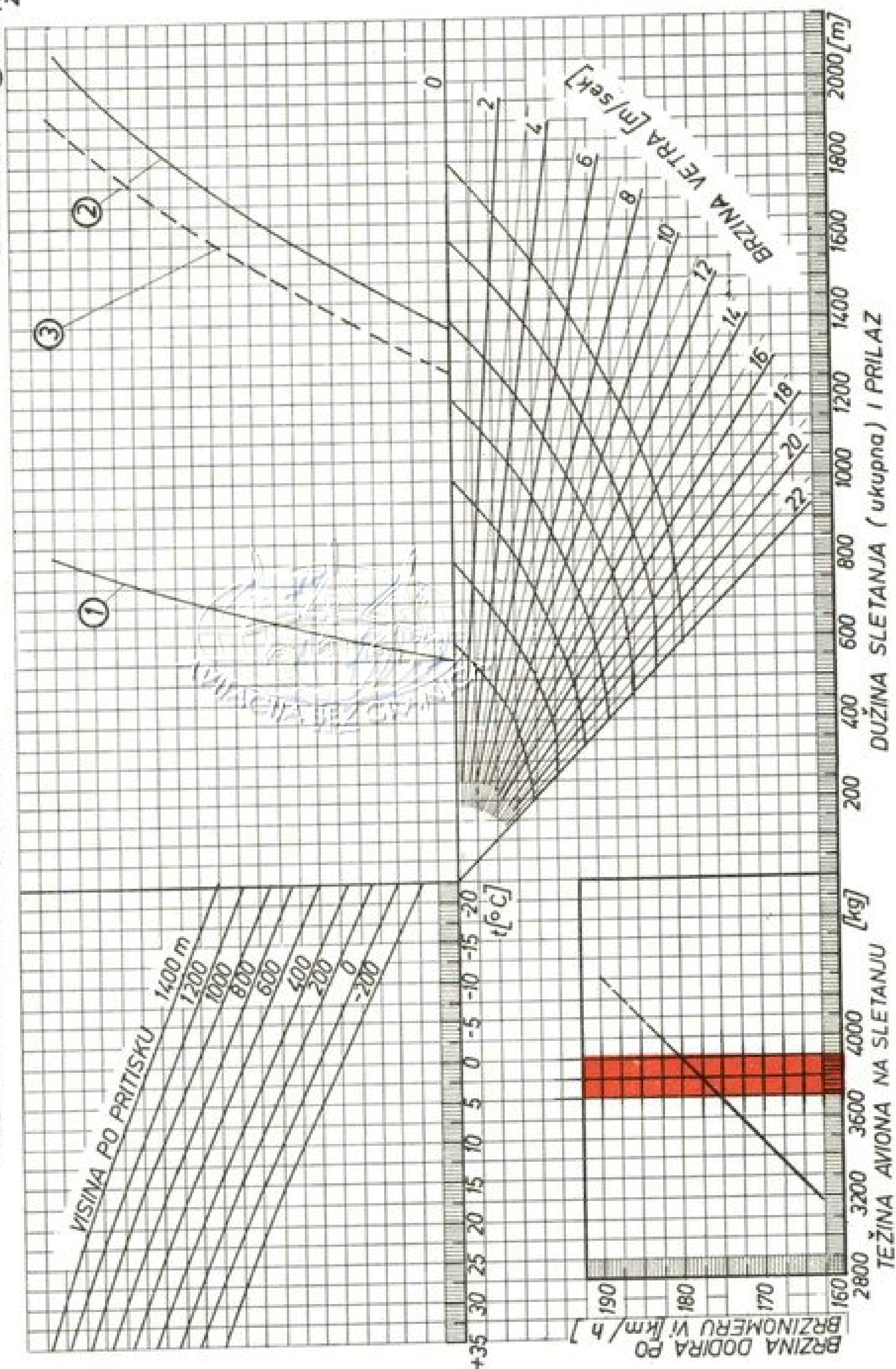
Tablica 6. 13

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Temperatura spoljnjeg vazduha											
		30^{0}		20^{0}		10^{0}		0^{0}		-10^{0}		-20^{0}	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Zakrilca i vazd. kočnice ispuštene. Težina aviona na sletanju 3650 kg.	-200	690	1720	660	1665	640	1610	620	1545	590	1490	570	1435
	0	705	1760	680	1710	655	1645	635	1585	610	1525	585	1740
	200	720	1800	700	1745	670	1685	650	1625	625	1565	600	1510
	400	740	1840	715	1790	690	1725	665	1660	640	1610	620	1550
	600	760	1900	730	1840	710	1770	680	1705	660	1650	635	1585
	800	780	1955	750	1880	720	1815	695	1745	680	1690	650	1625
	1000	795	2010	770	1530	740	1865	715	1790	695	1730	665	1665
	1200	810	2065	790	1975	760	1910	730	1830	710	1770	685	1710
	1400	830	2110	810	2030	785	1960	750	1880	730	1820	705	1760

Napomena: "A" - prilaz na sletanju
"B" - ukupna dužina sletanja

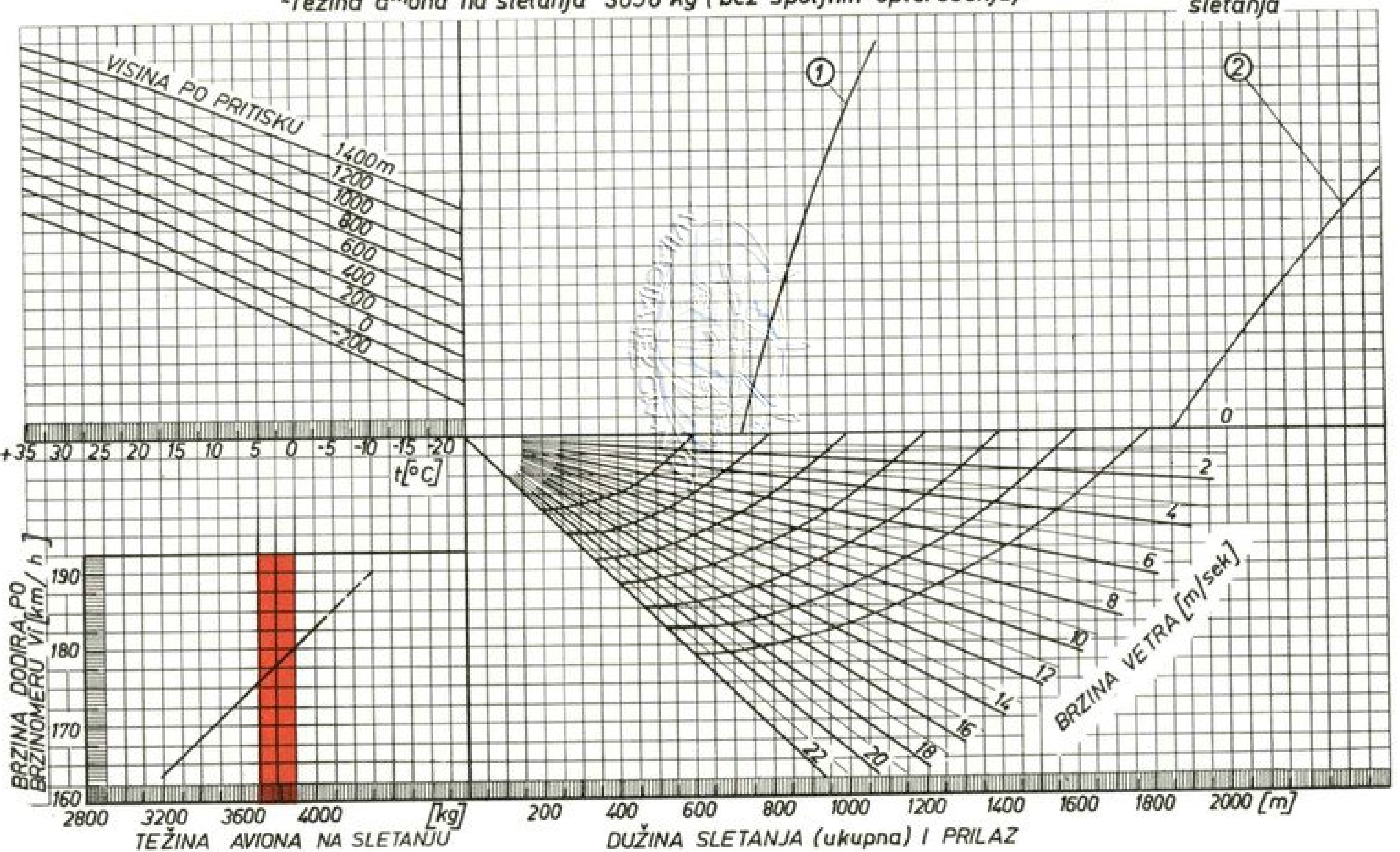
Brzinu dodira po brzinomeru uzeti prema dijagramu (slika 6. 12)

Zakrilca potpuno ispuštena (44^{O})



Slika 6.12 — Sletanje bez spoljnjih opterećenja (zakrilca ispuštena)


AVIJACIJA BEZ GRANICA



Slika 6.13 — Sletanje po betonskoj PSS (zakrilca uvučena)

SLETANJE BEZ SPOLJNIH OPTEREĆENJA.
Betonska PSS. Zakrilca uvučena. Vazdušne kočnice ispuštene

Tablica 6.14

Varijanta opterećenja	Visina aerodroma po pritisku (m)	Temperatura spoljnjeg vazduha											
		30°		20°		10°		0°		-10°		-20°	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Zakrilca uvučena vazd. kočnica izvučena. Težina aviona na sletanju 3650 kg.	-200	900	2300	870	2225	835	2200	810	2075	780	2005	755	1930
	0	920	2345	890	2270	855	2250	830	2120	800	2050	770	1975
	200	940	2390	910	2320	880	2300	850	2165	820	2090	785	2015
	400	960	2435	930	2370	900	2350	870	2215	840	2140	805	2070
	600	980	2480	950	2425	920	2400	890	2270	860	2190	825	2125
	800	1010	2525	975	2480	945	2450	910	2330	880	2245	850	2175
	1000	1035	2575	1000	2540	970	2500	940	2390	900	2300	875	2230
	1200	1060	2640	1025	2600	990	2560	960	2450	925	2360	900	2285
	1400	1085	-	1050	-	1015	-	985	-	950	2420	925	2340

Napomena: "A" - prilaz na sletanju
"B" - ukupna dužina sletanja

Brzinu dodira po brzinomeru uzeti prema dijagramu (slika 6.13)

6. 6 - SPOSOBNOSTI U LETU

a - Penjanje

U tablicama 6. 15, 6. 16, 6. 17, 6. 18, 6. 19, 6. 20 i 6. 21 i slikama 6. 14, 6. 15 i 6. 16 prikazane su brzine aviona i vreme penjanja u zavisnosti od visine leta, svedene na standardne uslove atmosfere, za tri varijante težine (opterećenja) aviona i date režime rada motora.

1) Težina aviona u poletanju — 3884 kg
Avion potpuno opremljen sa dva člana posade i odbacivim spoljnjim spremnicima, bez spoljnjih tereta.

2) Težina aviona u poletanju — 4048 kg
Avion potpuno opremljen kao pod "1" sa municijom za mitraljeze, dve bombe CAB-50 i 4 VRZ.

3) Težina aviona u poletanju — 4234 kg
Avion potpuno opremljen kao pod "1" sa municijom za mitraljeze, dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5 inča

b - Najveće brzine horizontalnog leta

U tablicama 6. 22, 6. 23 i 6. 24 i slikama 6. 14, 6. 15 i 6. 16 prikazane su najveće brzine horizontalnog leta svedene na standarnde uslove atmosfere, za iste varijante opterećenja i date režime rada motora.

c - Najmanje brzine horizontalnog leta

Najmanje brzine horizontalnog leta date su u tablici 6. 25.

PENJANJE ZA TEŽINU AVIONA U POLETANJU Ga = 3884 kg

Sa odbacivim spoljnim spremnicima bez spoljnih tereta.
Režim rada motora 95% r/min.

Tablica 6. 15

H	Vi	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
0	397	388	388	13, 3	0
1000	385	378	397	12, 2	1' 18"
2000	375	368	405	11, 2	2' 43"
3000	365	358	416	10, 1	4' 16"
4000	355	348	425	9, 0	6' 1"
5000	345	338	446	7, 9	7' 48"
6000	335	328	447	6, 8	10' 13"
7000	325	318	458	5, 8	12' 50"
8000	313	308	470	4, 7	15' 56"

Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina penjanja
W = brzina uzdizanja
t = vreme penjanja

PENJANJE ZA TEŽINU AVIONA U POLETANJU G_a=3884 kg
Sa odbacivim spoljnim spremnicima bez spoljnih tereta
Režim rada motora 98% r/min.

Tablica 6. 16

H	Vi	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
0	415	406	406	15, 5	0
1000	405	396	415	14, 3	1' 07"
2000	392	386	426	13, 1	2' 19"
3000	384	376	437	11, 9	3' 39"
4000	372	366	448	10, 7	5' 08"
5000	364	356	459	9, 5	6' 47"
6000	353	346	472	8, 3	8' 39"
7000	343	336	484	7, 1	10' 49"
8000	332	326	498	5, 8	13' 23"

Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina
t = vreme penjanja
W = brzina uzdizanja

PENJANJE ZA TEŽINU AVIONA U POLETANJU G_a=3884 kg.
Sa odbacivim spoljnim spremnicima bez spoljnih tereta.
Režim rada motora 100% r/min.

Tablica 6. 17

H	V_i	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km /h	m/s	min sek
0	425	416	416	16, 8	0
1000	415	406	426	15, 5	1' 02"
2000	405	396	437	14, 2	2' 10"
3000	392	386	448	12, 9	3' 24"
4000	384	376	459	11, 6	4' 45"
5000	372	366	472	10, 4	6' 14"

H	V_i	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
6000	364	356	487	9, 1	8' 00"
7000	353	346	498	7, 8	9' 59"
8000	343	336	513	6, 5	12' 17"

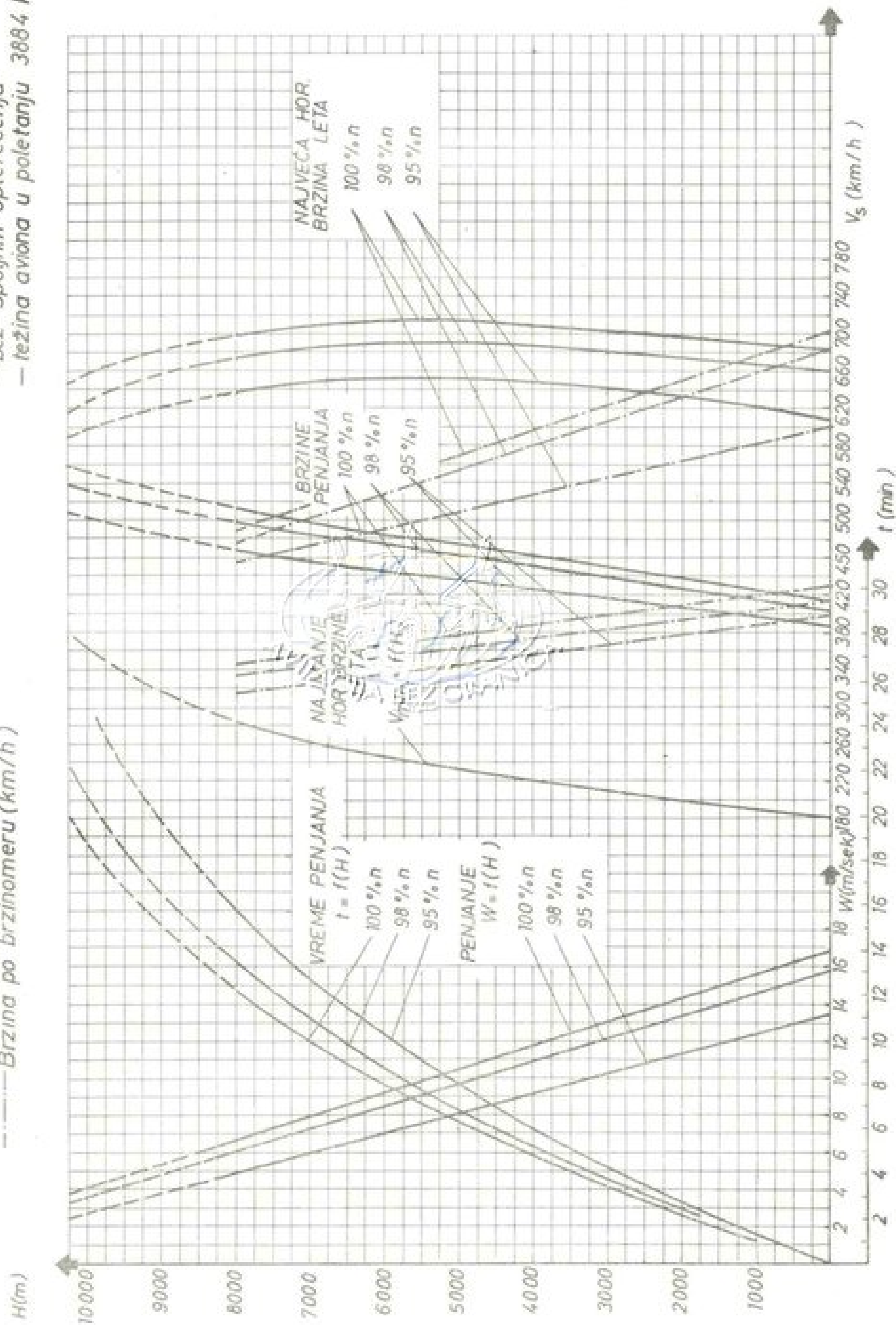
Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina penjanja
W = brzina uzdizanja
t = vreme penjanja

PENJANJE SA TEŽINOM AVIONA U POLETANJU G_a=4048 kg
Sa municijom za mitraljeze 2 bombe CAB i 4 VRZ
Režim rada motora 95% r/min

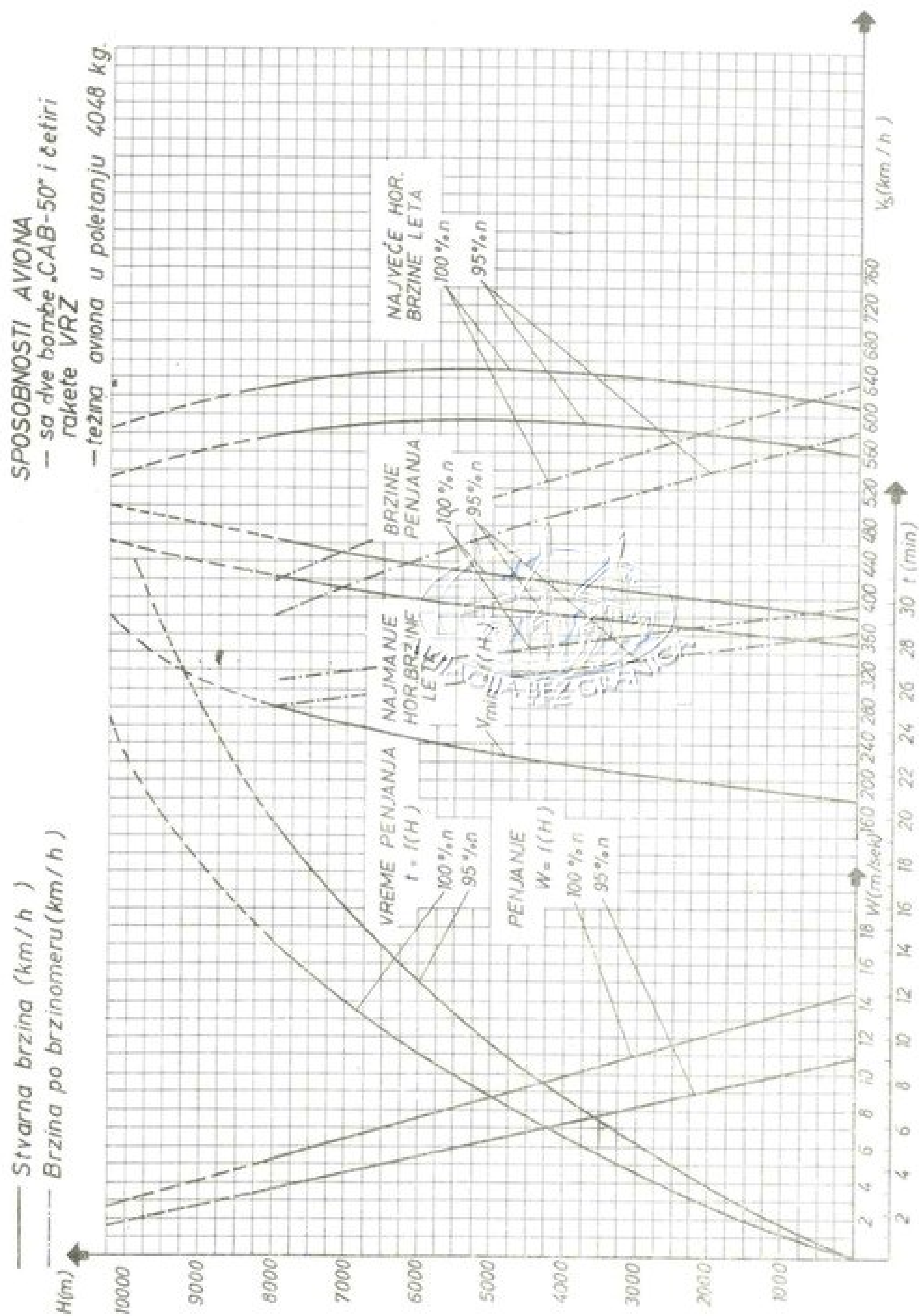
Tablica 6. 18

H	V_i	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
0	365	357	357	11, 0	0
1000	354	347	364	10, 0	1' 36"
2000	345	337	372	9, 1	3' 20"
3000	332	327	380	8, 2	5' 16"
4000	322	317	387	7, 4	7' 24"
5000	312	307	397	6, 4	9' 50"
6000	302	297	405	5, 5	12' 37"
7000	292	287	414	4, 6	15' 53"
8000	282	277	423	3, 7	19' 51"

Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina penjanja
W = brzina uzdizanja
t = vreme penjanja



Slika 6.14 – Sposobnosti aviona bez spoljnih opterećenja



Slika 6.15 – Sposobnosti aviona sa 2 bombe CAB-50 i 4 VRZ

PENJANJE SA TEŽINOM AVIONA U POLETANJU G_a=4048 kg
Sa municijom za mitraljeze 2 bombe CAB i 4 VRZ
Režim rada motora 100% r/min

Tablica 6.19

H	V_i	Vis	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
0	392	385	385	14,4	0
1000	382	375	393	13,3	1' 12"
2000	371	365	403	12,2	2' 31"
3000	362	355	412	11,0	3' 57"
4000	350	345	422	9,9	5' 33"
5000	340	335	432	8,8	7' 20"
6000	330	325	443	7,7	9' 22"
7000	320	315	454	6,6	11' 42"
8000	310	305	466	5,4	14' 29"

Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina penjanja
W = brzina uzdizanja
t = vreme penjanja

PENJANJE SA TEŽINOM AVIONA U POLETANJU G_a=4234 kg
Sa municijom za mitraljeze, 2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5 inča
Režim rada motora 95% r/min

Tablica 6.20

H	V_i	Vis	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
0	345	338	338	9,0	0
1000	332	328	344	8,2	1' 56"
2000	325	318	351	7,4	4' 05"
3000	315	308	358	6,5	6' 29"
4000	303	298	364	5,7	9' 13"
5000	393	288	372	4,8	12' 23"
6000	283	278	379	4,0	16' 09"

H	V_i	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
7000	273	268	386	3, 2	20' 47"
8000	263	258	394	2, 4	26' 45"

Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina penjanja
W = brzina uzdizanja
t = vreme penjanja

PENJANJE SA TEŽINOM AVIONA U POLETANJU G_a=4234 kg
Sa municijom za mitraljeze, 2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5 inča
Režim rada motora 100% r/min

Tablica 6. 21

H	V_i	V_{is}	V_{sp}	W	t
m	km/h	km/h	km/h	m/s	min sek
0	375	368	368	12, 5	0
1000	365	358	376	11, 4	1' 23"
2000	355	348	384	10, 4	2' 54"
3000	345	338	392	9, 3	4' 35"
4000	335	328	401	8, 3	6' 29"
5000	325	318	410	7, 2	8' 37"
6000	315	308	419	6, 2	11' 43"
7000	303	298	430	5, 2	13' 59"
8000	293	288	440	4, 1	17' 32"

Napomena: H = visina leta
Vi = brzina po brzinomeru
Vsp = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina
Vsp = stvarna brzina penjanja
W = brzina uzdizanja
t = vreme penjanja

NAJVEĆE HORIZONTALNE BRZINE LETA
Težina aviona u poletanju G_a=3884, 0 kg (dva člana posade)

Tablica 6. 22

Hp	n = 95% Nmax				n = 98% Nmax				n = 100% Nmax			
	Ma	Vs	Vis	Vi	Ma	Vs	Vis	Vi	Ma	Vs	Vis	Vi
m	-	km/h	km/h	km/h	-	km/h	km/h	km/h	-	km/h	km/h	km/h
0	0, 498	610	610	626	0, 539	660	660	682	0, 560	686	686	701
1000	0, 512	620	591	604	0, 552	668	637	653	0, 570	690	658	674
2000	0, 526	630	571	586	0, 563	674	611	625	0, 584	699	634	653
3000	0, 540	639	552	567	0, 575	680	586	604	0, 595	704	606	625
4000	0, 552	645	528	545	0, 584	682	558	577	0, 605	707	578	598
5000	0, 563	650	504	521	0, 595	686	532	551	0, 615	710	550	569
6000	0, 575	655	481	498	0, 605	689	506	526	0, 625	712	522	543
7000	0, 577	649	450	466	0, 608	684	474	494	0, 630	709	492	513
8000	0, 572	634	415	432	0, 605	671	440	459	0, 630	698	457	477

Napomena: H = visina
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina + ispravljena brzina za ukupnu grešku za uslove pri zemlji - 760 mm Hg i 15°C spoljnje atmosfere
Vs = stvarna brzina leta
Ma = Machov broj

NAJVEĆE BRZINE HORIZONTALNOG LETA
Težina aviona G_a = 4048 (sa municijom za mitraljeze, 2 bombe CAB i 4 VRZ)

Tablica 6. 23

H	95% r/min			100% r/min		
	Vi	Vis	Vs	Vi	Vis	Vs
m	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h
0	587	562	562	633	614	614
1000	557	542	570	610	594	624
2000	537	522	578	585	570	632
3000	515	500	586	563	548	640
4000	493	480	592	537	524	646
5000	467	456	594	510	498	648
6000	440	430	590	483	470	648
7000	410	402	588	452	440	643
8000	380	373	580	420	408	633

Napomena: H = visina
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina za ukupnu grešku za uslove pri zemlji - 760 mm Hg i 15°C spoljne atmosfere
Vs = stvarna brzina

NAJVEĆE BRZINE HORIZONTALNOG LETA
Težinu aviona u poletanju G_a = 4234 kg
(Sa municijom za mitraljeze, 2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5 inča)

Tablica 6. 24

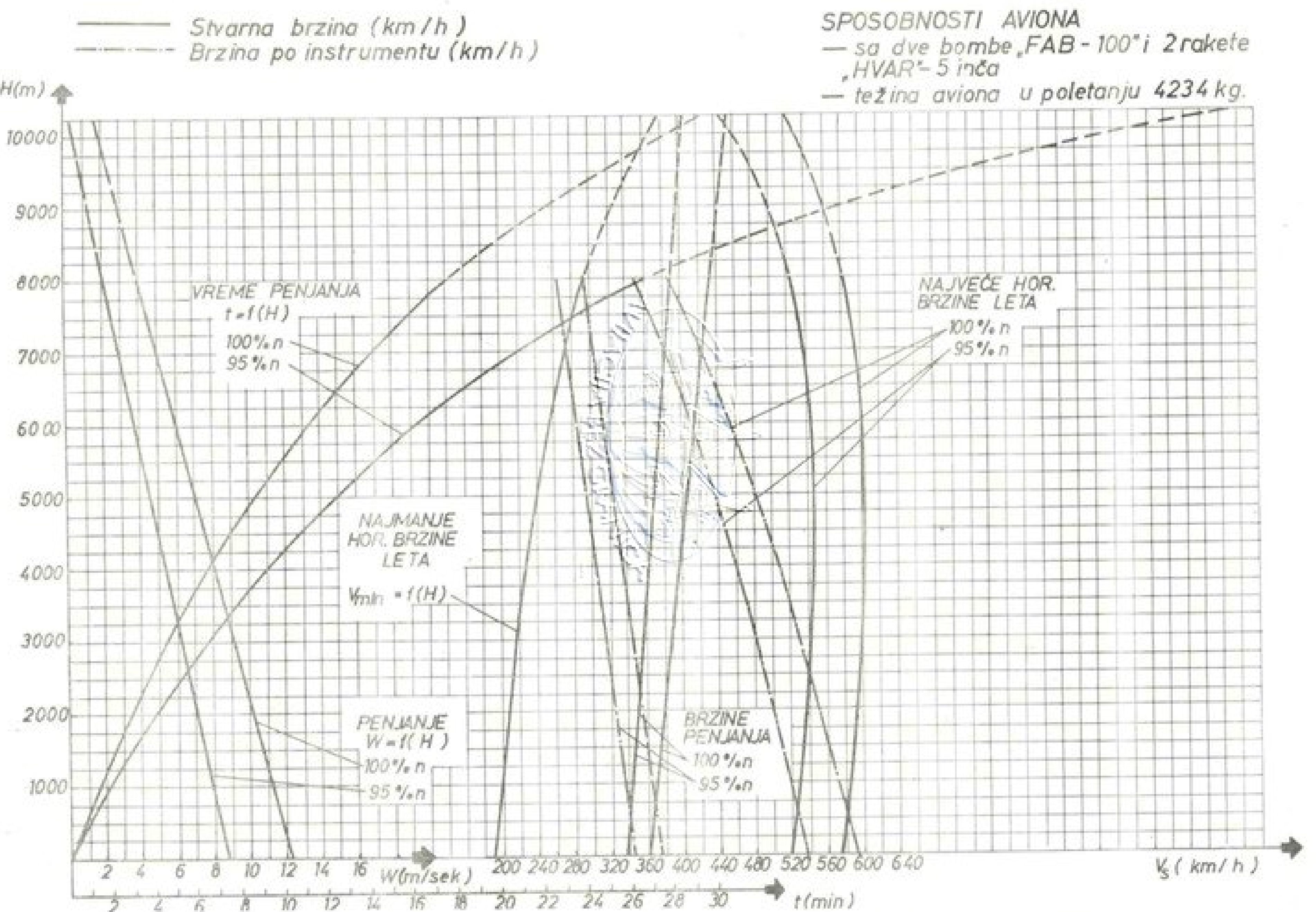
H	95% r/min			100% r/min		
	Vi	Vis	Vs	Vi	Vis	Vs
m	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h
0	535	520	520	590	576	576
1000	515	502	528	572	556	485
2000	495	484	536	550	536	594
3000	475	463	541	527	514	600
4000	455	443	545	502	490	604
5000	430	420	548	477	465	606
6000	406	397	[illegible]	450	439	605
7000	375	367	537	417	407	596
8000	345	338	524	384	376	584

Napomena: H = visina
Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina - ispravljena brzina za ukupnu grešku za uslove pri zemlji - 760 mm Hg i 15°C spoljne atmosfere.
Vs = stvarna brzina leta.

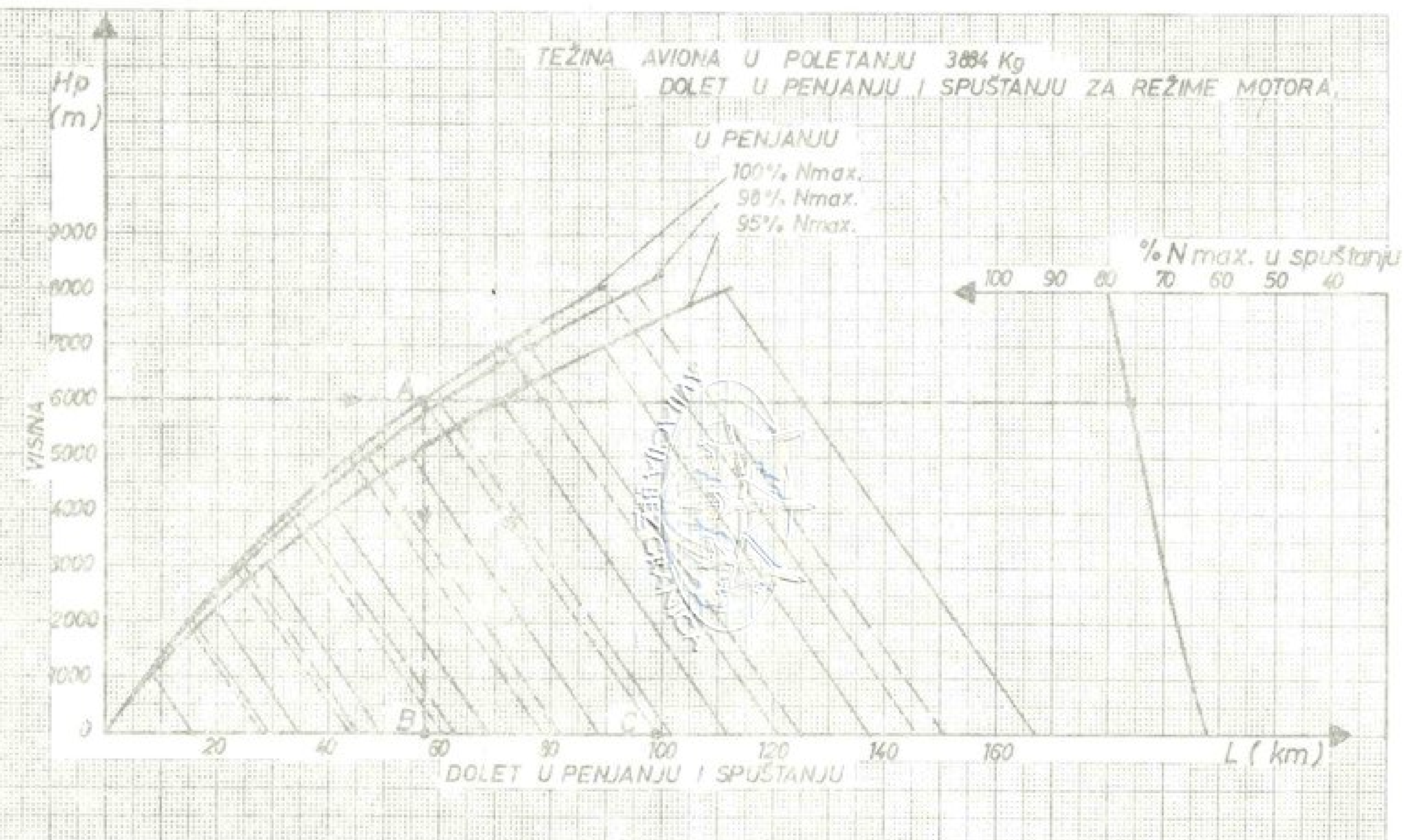
Najmanje brzine horizontalnog leta date su za težinu aviona u poletanju G_a=3884 kg za uslove pri zemlji u tablici 6. 25.

Tablica 6. 25

Konfiguracija aviona	Vi	Vis	r/min
	km/h	km/h	%
Sve uvučeno	180	185	∿ 75
Stajni organi izvučeni	170	176	∿ 78
Stajni organi izvučeni, zakrilca na 20°	165	167	∿ 75



Slika 6.16 – Sposobnosti aviona sa 2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5 inča



Slika 6.17 – Dolet u penjanju i spuštanju aviona bez spoljnjih tereta

Konfiguracija aviona	Vi	Vis	r/min
	km/h	km/h	%
Stajni organi i vazdušne kočnice izvučeni, zakrilca potpuno izvučena	150	165	∿ 80

Napomena: Vi = brzina po brzinomeru
Vis = ekvivalentna brzina (ispravljena brzina po brzinomeru za grešku položaja)
r/min = broj obrtaja motora u minuti u% najvećeg broja obrtaja.

Najmanje brzine leta prikazane u tablici 6.25 odnose se na avion sa odbacivim krilnim spremnicima. U slučaju odbacivanja krilnih spremnika, najmanje horizontalne brzine leta se uvećavaju za 10 km/h usled smanjenja cirkulacije oko krila, izazvane pojačanim indukovanim strujanjem.

Najmanje brzine horizontalnog leta za borbene varijante opterećenja veće su za oko 10 km/h po brzinomeru sa odgovarajućim režimima rada motora koji se razlikuju od datih u tablici 6.25.

U dijagramima slike 6.14, 6.15 i 6.16 prikazane su najmanje stvarne brzine horizontalnog leta u standardnim uslovima atmosfere u zavisnosti od visine leta (sve uvučeno).

6.7 - POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA

a - Opšte

U tablicama od 6.26 do 6.37 i slikama od 6.17 do 6.25 prikazana je potrošnja goriva i dolet u penjanju i spuštanju, kao i specifična potrošnja, trajanje leta i prelet po kilogramu goriva u zavisnosti od režima rada motora, visine leta i varijante opterećenja aviona.

b - Primer proračuna doleta i trajanja leta

1) Proračun doleta i trajanja leta za visinu 6000 metara i težinu aviona 3884 kg u poletanju bez spoljnjih tereta. Režim rada motora u penjanju 98% Nmax.

- Količina goriva u unutrašnjim i spoljnim odbacivim spremnicima	1069 kg
- Odredjujemo za ovaj primer rezervu goriva 15% od ukupne raspoložive količine	160 kg
- Količina goriva za proveru rada motora, poletanje i penjanje do visine 6000 m prema tablici 6.26 iznosi	186 kg
- Količina goriva za spuštanje i sletanje sa visine 6000 m (tablica 6.26)	32 kg
- Količina goriva koja preostaje za horizontalni let	691 kg
- Horizontalni let vršiti sa režimom rada motora 85% Nmax	

c - Proračun doleta

1) Za horizontalan let sa 85% r/min, što odgovara režimu najvećeg doleta pri stvarnoj brzini 489 km/h na zadanoj visini (slika 6.23 ili tablica 6.31), dobija se:

a) potrošnja na čas	407 kg/h
b) predjeni put po kg goriva	1,201 km/kg

2) Kako raspolažemo na 6000 m sa 691 kg goriva za horizontalan let, to će dolet u horizontalnom letu iznositi: D = 1,201 . 691 = 830 km.

3) Ako se u dolet uračuna predjeni put u penjanju i spuštanju (tablica 6.26), ukupan dolet iznosi:

a) prednjeni put u penjanju	57 km
b) predjeni put u horizontalnom letu	830 km
c) predjeni put u spuštanju	42 km
Ukupan dolet	929 km

d - Trajanje leta

1) Potrošnja goriva na čas na visini leta od 6000 m za 85% r/min prema tablici 6.31 i dijagramu (slika 6.23) iznosi 407 kg/h

2) Trajanje horizontalnog leta se dobija deljenjem raspoložive količine goriva sa potrošnjom goriva na čas:
T = 691 : 407 = 1,63 (1 h i 42 min).

3) Ako se u trajanje leta uračuna i vreme za penjanje i spuštanje, dobija se ukupno trajanje leta:

a) trajanje leta u penjanju	10 min
b) trajanje horizontalnog leta	1 h i 42 min
c) trajanje spuštanja	10 min
Ukupno trajanje leta	2 h i 2 min.

4) Proračun doleta i trajanje leta je dat kao primer. Prema zadatku leta treba u proračunu obuhvatiti i druge rezerve (navigacijsko letenje, let u grupi i dr.) i sa tako dobijenom raspoloživom količinom goriva vršiti proračun. Voditi računa da se za proračun uzmu podaci koji odgovaraju stvarnom opterećenju aviona, kao i režimu rada pogonske grupe.

Potrošnja goriva i dolet mogu varirati ± 10% od datih vrednosti u zavisnosti od meteoroloških uslova i drugih faktora.

POTROŠNJA GORIVA I DOLET U POLETANJU, PENJANJU, SPUŠTANJU I SLETANJU

Težina aviona u poletanju 3884 kg

Avion potpuno opremljen sa dva člana posade i odbacivim spoljnim spremnicima bez spoljnjih ţereta.

Tablica 6. 26

Visina u standard atmosferi	Poletanje i penjanje			Spuštanje i sletanje			Ukupan dolet u penjanju i spuštanju
	Režim rada motora	Potrošnja goriva	Dolet	Režim rada motora	Potrošnja goriva	Dolet	
m	% r/min	kg	km	% r/min	kg	km	km
1000	100	76	7	65	6	6	13
3000	100	123	23	70	16	21	44
6000	100	186	57	76	32	42	99
1000	98	76	7				
3000	98	123	25				
6000	98	186	61				
1000	95	80	3				
3000	95	128	29				
6000	95	200	71				

Napomena: Dolet u spuštanju - planiranju se može povećati na vrednosti date na slici 3.4 ukoliko bi se isti vršio za uslove najbolje finese i režimom rada motora na praznom hodu (relant). Vrednosti doleta u spuštanju na slici 6.17 umanjene su za faktor 3, 22 u odnosu na dolete iz slike 3.4 zbog potrebe bržeg gubitka visine u normalnim procedurama i probijanju nadole. Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablicama 6.15, 6.16 i 6.17).

POTROŠNJA GORIVA I DOLET U POLETANJU, PENJANJU, SPUŠTANJU I SLETANJU

Težina aviona u poletanju 4048 kg

Školsko-borbena varijanta sa dve bombe CAB-50 i 4 VRZ.

Tablica 6. 27

Visina u standard atmosferi	Poletanje i penjanje			Spuštanje i sletanje			Ukupan dolet u penjanju i spuštanju
	Režim rada motora	Potrošnja goriva	Dolet	Režim rada motora	Potrošnja goriva	Dolet	
m	% r/min	kg	km	% r/min	kg	km	km
1000	100	80	6	65	6	6	12
3000	100	130	25	70	16	21	46
6000	100	205	62	76	32	42	104

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablici 6.19.

POTROŠNJA GORIVA I DOLET U POLETANJU, PENJANJU, SPUŠTANJU I SLETANJU
Težina aviona u poletanju 4234 kg.
Borbena varijanta 2 bombe FAB-100 i 2 rakete HVAR-5"

Tablica 6. 28

Visina u standard atmosferi	Poletanje i penjanje			Spuštanje i sletanje			Ukupan dolet u penjanju i spuš.
	Režim rada motora	Potrošnja goriva	Dolet	Režim rada motora	Potrošnja goriva	Dolet	
m	% r/min	kg	km	% r/min	kg	km	km
1000	100	82	6	65	6	6	12
3000	100	133	26	70	16	21	47
6000	100	225	69	76	32	42	111

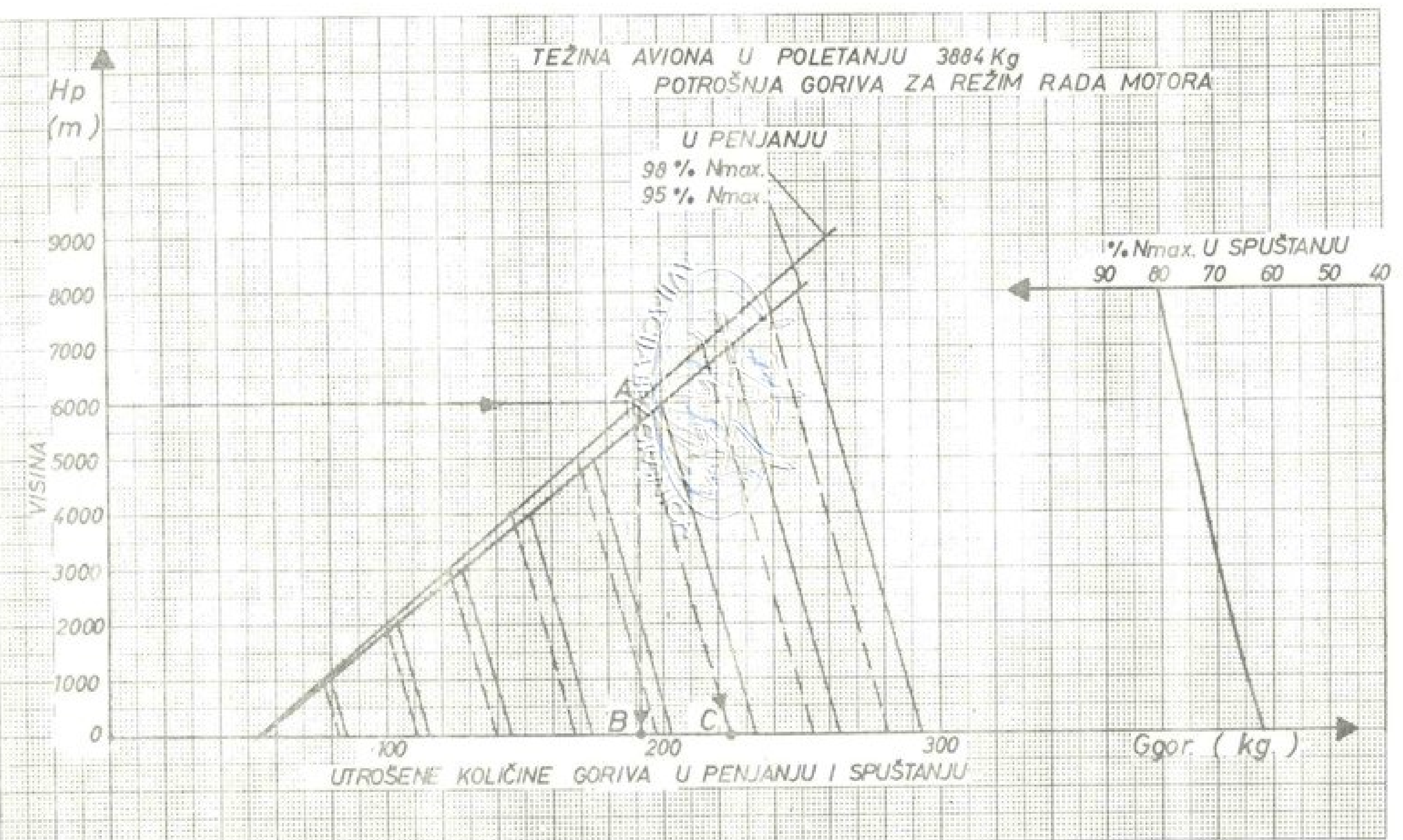
Napomena: Penjanje za date uslove vršiti prema tablici 6. 21.

POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 3884 kg.
Avion potpuno opremljen sa dva člana posade i odbacivim spoljnim spremnicima, bez spoljnih tereta.
Visina leta 1000 m.

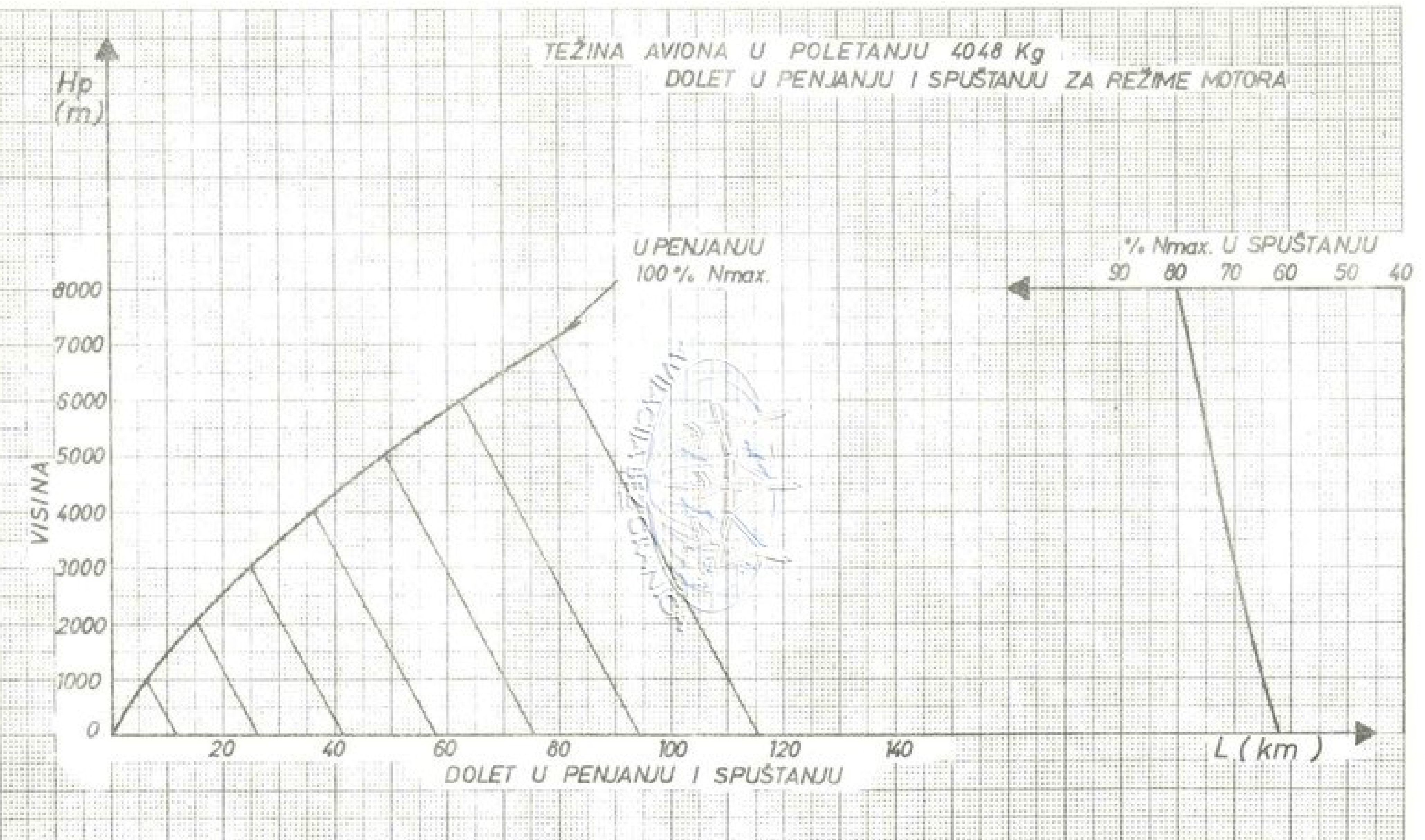
Tablica 6. 29

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
75	345	341	358	465	0, 770	0, 002150
80	425	416, 5	437	555	0, 788	0, 001803
85	495	482	506	665	0, 761	0, 001504
90	564	549	576	818	0, 704	0, 001223
95	626	610	640	1045	0, 613	0, 000957
100	683	664	696	1315	0, 529	0, 000760

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablicama 6. 15, 6. 16 i 6. 17.



Slika 6.18 - Utrošena količina goriva u penjanju i spuštanju - avion bez spoljnjih tereta



Slika 6.19 – Dolet u penjanju i spuštanju aviona sa 2 CAB-50 i 4 VRZ

POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 3884 kg.
Avion potpuno opremljen sa dva člana posade i odbacivim spoljnim spremnicima, bez spoljnih tereta.
Visina leta H=3000 m.

Tablica 6. 30

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
80	365	359	417	455	0, 917	0, 002200
85	445	434	502	563	0, 896	0, 001776
90	512	499	580	700	0, 829	0, 001429
95	577	564	655	898	0, 729	0, 001114
100	630	615	714	1135	0, 627	0, 000881

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablicama 6. 15, 6. 16 i 6. 17.



POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 3884 kg.
Avion potpuno opremljen sa dva člana posade i odbacivim spoljnim spremnicima, bez spoljnih tereta.
Visina leta H=6000 m.

Tablica 6. 31

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
80	286	283	385	332	1, 1600	0, 003105
85	365	359	489	407	1, 201	0, 002456
90	440	432	588	522	1, 126	0, 001916
95	506	494	672	678	0, 992	0, 001475
100	550	537	732	860	0, 8515	0, 001163

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablicama 6. 15, 6. 16 i 6. 17.

POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 4048 kg.
Avion potpuno opremljen kao pod "a" sa municijom za mitraljeze, dve bombe CAB-50 i dva VRZ.
Visina leta H=1000 m.

Tablica 6. 32

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
75	310	306	321	491	0, 654	0, 002039
80	386	379	398	565	0, 704	0, 001770
85	457	447	469	670	0, 700	0, 001492
90	520	509	534	812	0, 658	0, 001232
95	577	562	590	1030	0, 5735	0, 000971
100	630	614	644	1320	0, 488	0, 0007580

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablici 6. 19.

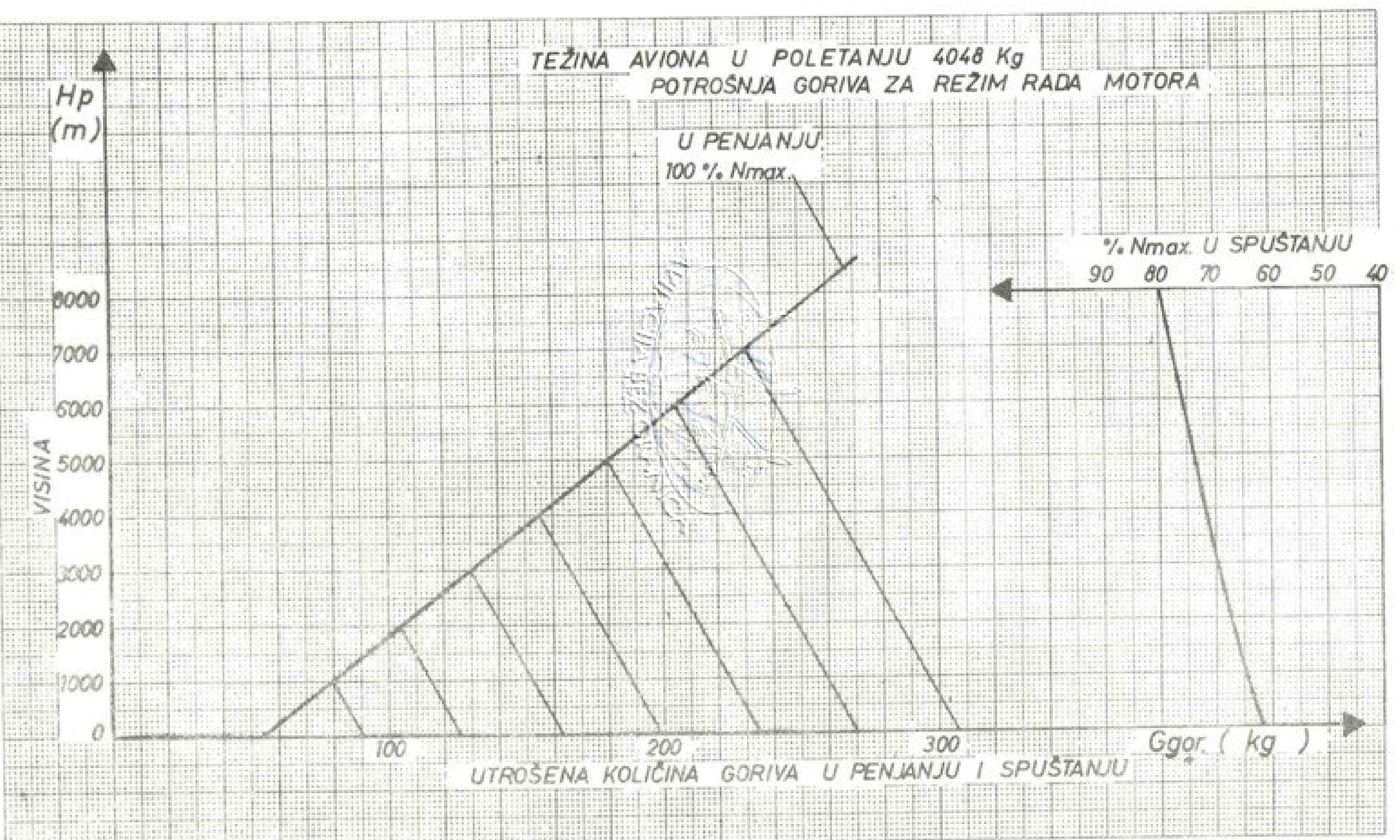


POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 4048 kg.
Avion potpuno opremljen kao pod "a" sa municijom za mitraljeze, dve bombe CAB-50 i dva VRZ.
Visina leta H=3000 m.

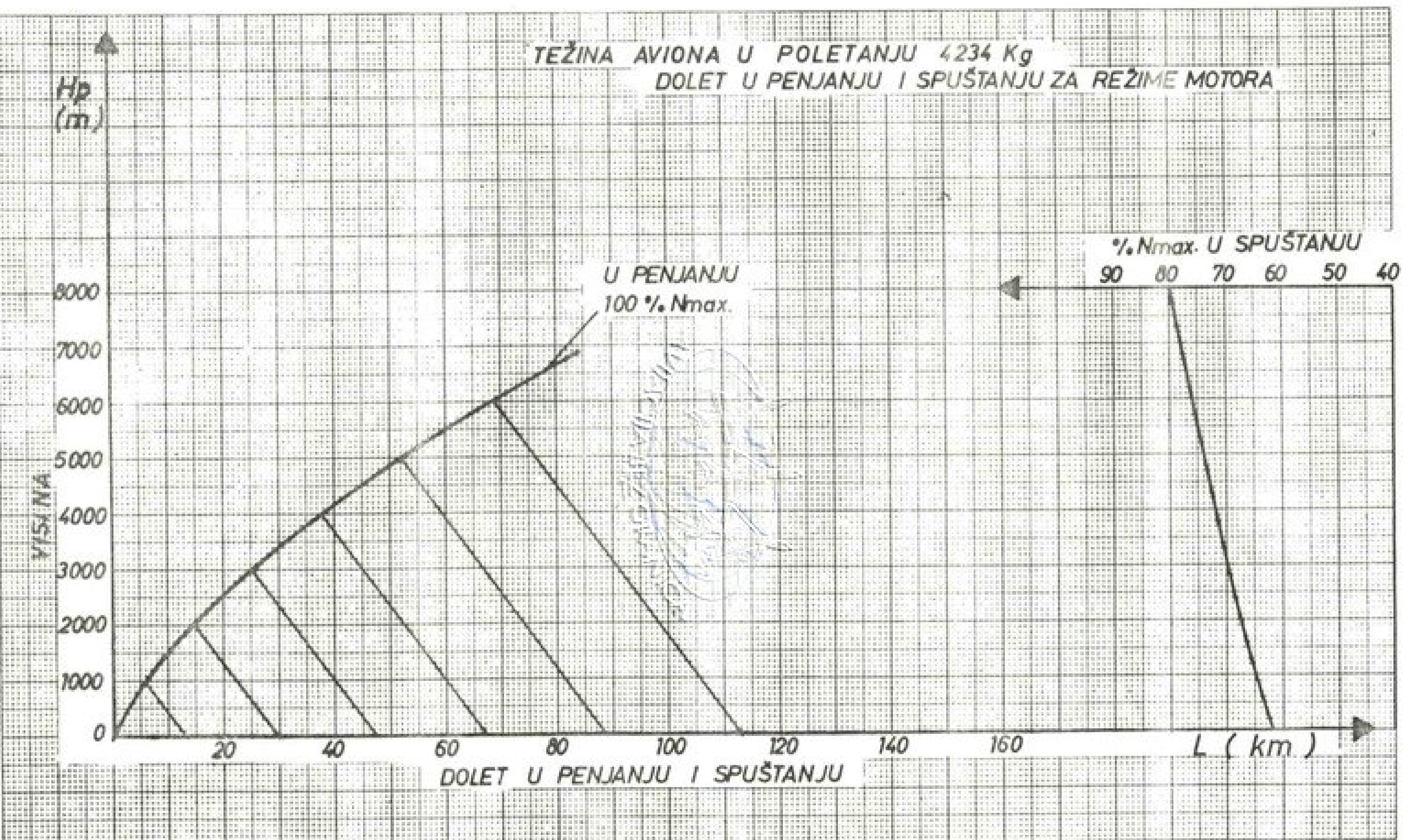
Tablica 6. 33

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
80	337	332	386	458	0, 843	0, 002180
85	412	403	468	557	0, 840	0, 001795
90	473	462	536	678	0, 792	0, 001473
95	535	520	604	882	0, 685	0, 001134
100	582	568	660	1132	0, 582	0, 000884

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablici 6. 19.



Slika 6.20 – Utrošena količina goriva u penjanju i spuštanju – avion sa 2 CAB-50 i 4 VRZ



Slika 6.21 – Dolet u penjanju i spuštanju aviona sa 2 FAB-100 i 2 rakete HVAR-5"

POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 4048 kg.
Avion potpuno opremljen kao pod "a" sa municijom za mitraljeze, dve bombe CAB-50 i dva VRZ.
Visina leta H=6000 m.

Tablica 6. 34

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
80	263	259	353	334	1, 057	0, 002995
85	337	332	452	411	1, 100	0, 002435
90	406	398	543	517	1, 050	0, 001935
95	458	448	610	648	0, 942	0, 001540
100	501	490	668	865	0, 773	0, 001155

Napomena: Penjanje vršiti za date uslove sa brzinama prema tablici 6. 19.



POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 4234 kg.
Avion potpuno opremljen kao pod "a" sa municijom za mitraljeze, dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5 inča.
Visina leta H=1000 m.

Tablica 6. 35

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
80	352	346	363	562	0, 6460	0, 001780
85	420	412	432	667	0, 6475	0, 001500
90	482	471	494	817	0, 6050	0, 001225
95	535	522	548	1025	0, 5350	0, 000976
100	590	576	605	1290	0. 4690	0, 000775

Napomena: Penjanje za date uslove vršiti prema tablici 6. 21.

POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 4234 kg.
Avion potpuno opremljen kao pod "a" sa municijom za mitraljeze, dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5 inča.
Visina leta H=3000 m.

Tablica 6. 36

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
80	310	305	354	464	0, 763	0, 002156
85	376	370	430	556	0, 773	0, 001800
90	440	429	498	677	0, 735	0, 001485
95	495	483	561	870	0, 645	0, 001150
100	546	534	620	1116	0, 556	0, 000896

Napomena: Penjanje za date uslove vršiti prema tablici 6. 21.

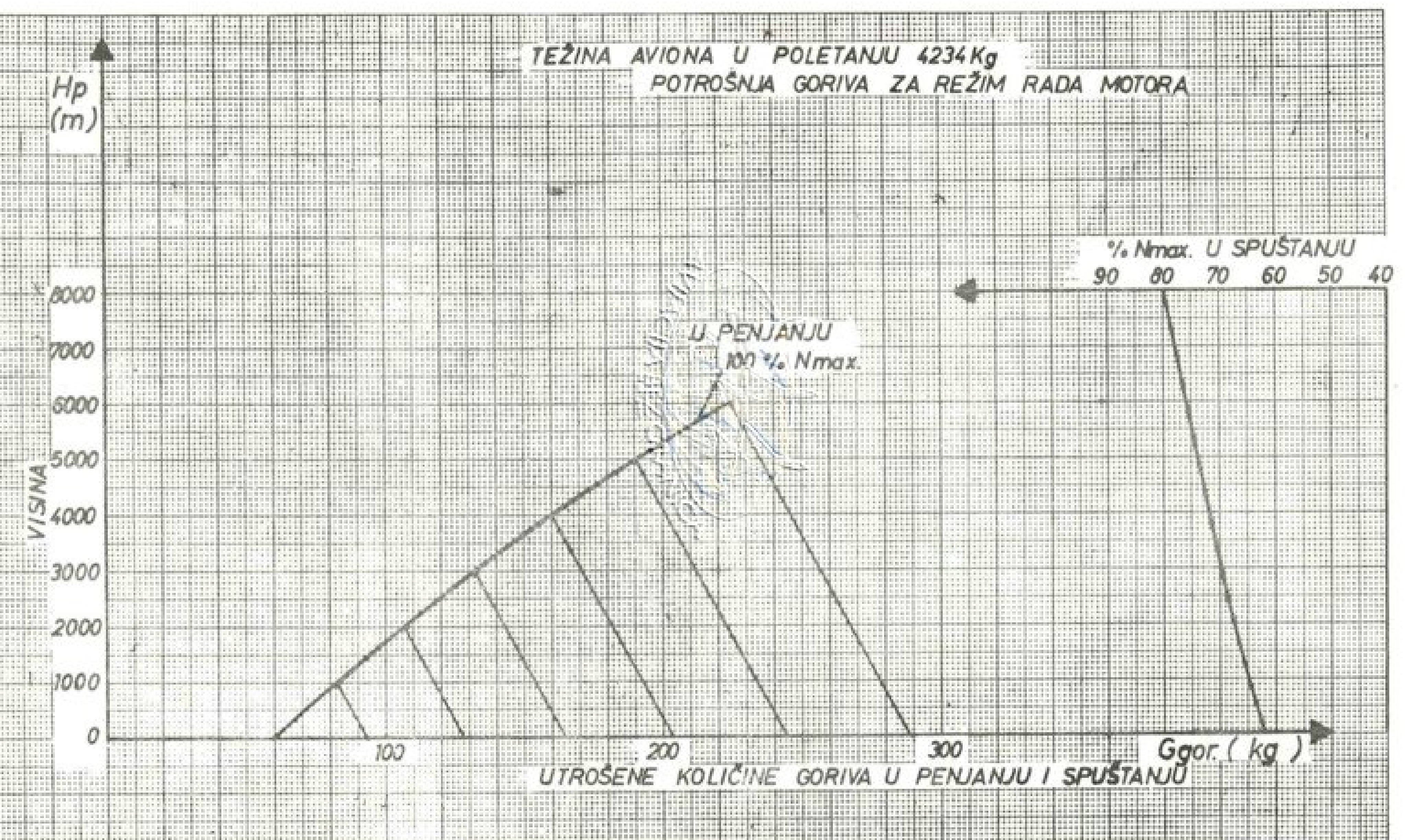


POTROŠNJA GORIVA, DOLET I TRAJANJE LETA
Težina aviona u poletanju 4234 kg.
Avion potpuno opremljen kao pod "a" sa municijom za mitraljeze, dve bombe FAB-100 i dve rakete HVAR-5 inča.
Visina leta H=6000 m.

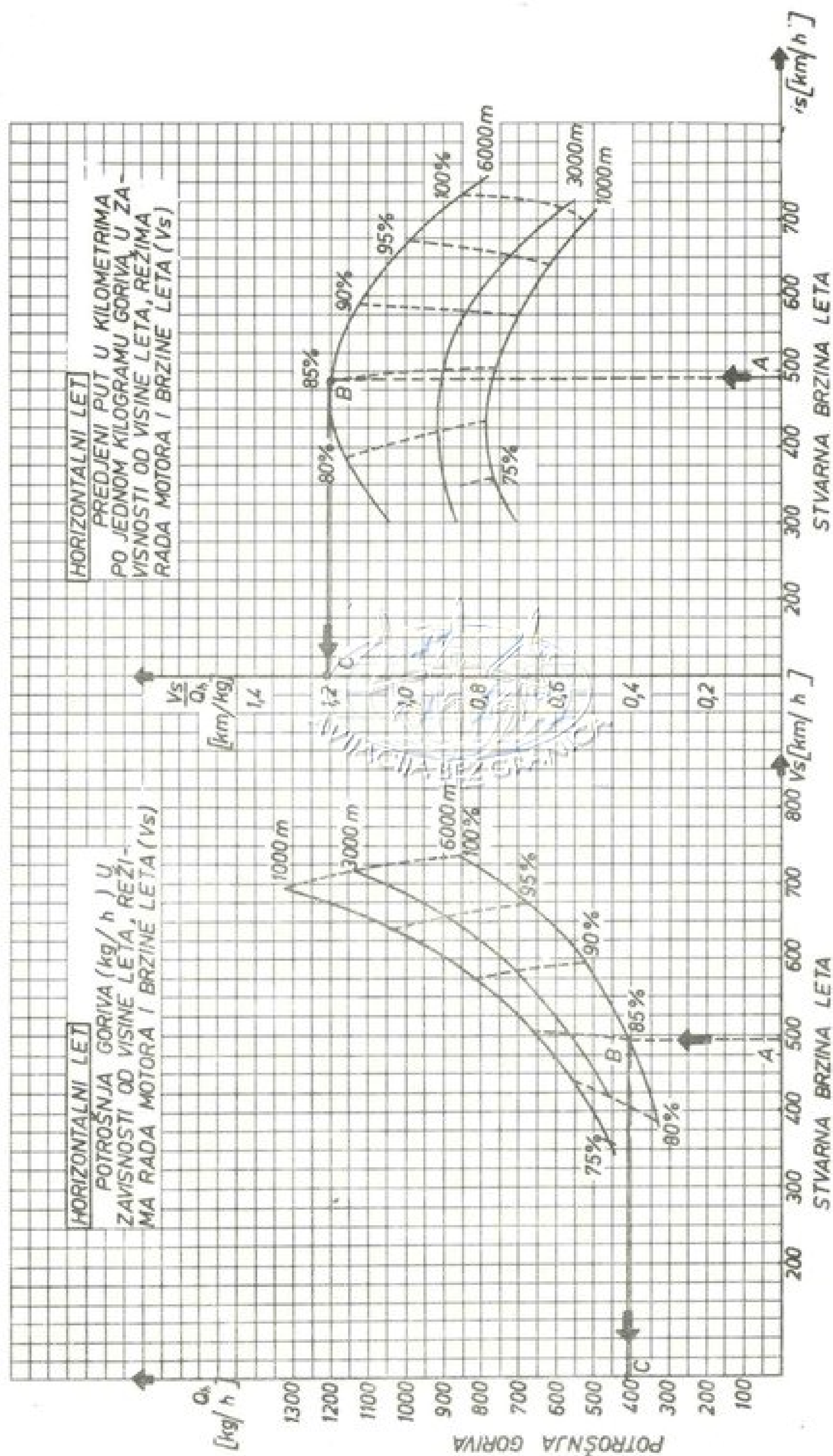
Tablica 6. 37

n	Vi	Vis	Vs	Q	Vs/Q	1/Q
% r/min	km/h	km/h	km/h	kg/h	km/kg	h/kg
85	290	286	390	404	0, 965	0, 002473
90	372	365	497	516	0, 964	0, 001937
95	426	417	568	665	0, 855	0, 001504
100	470	458	625	833	0, 751	0, 001200

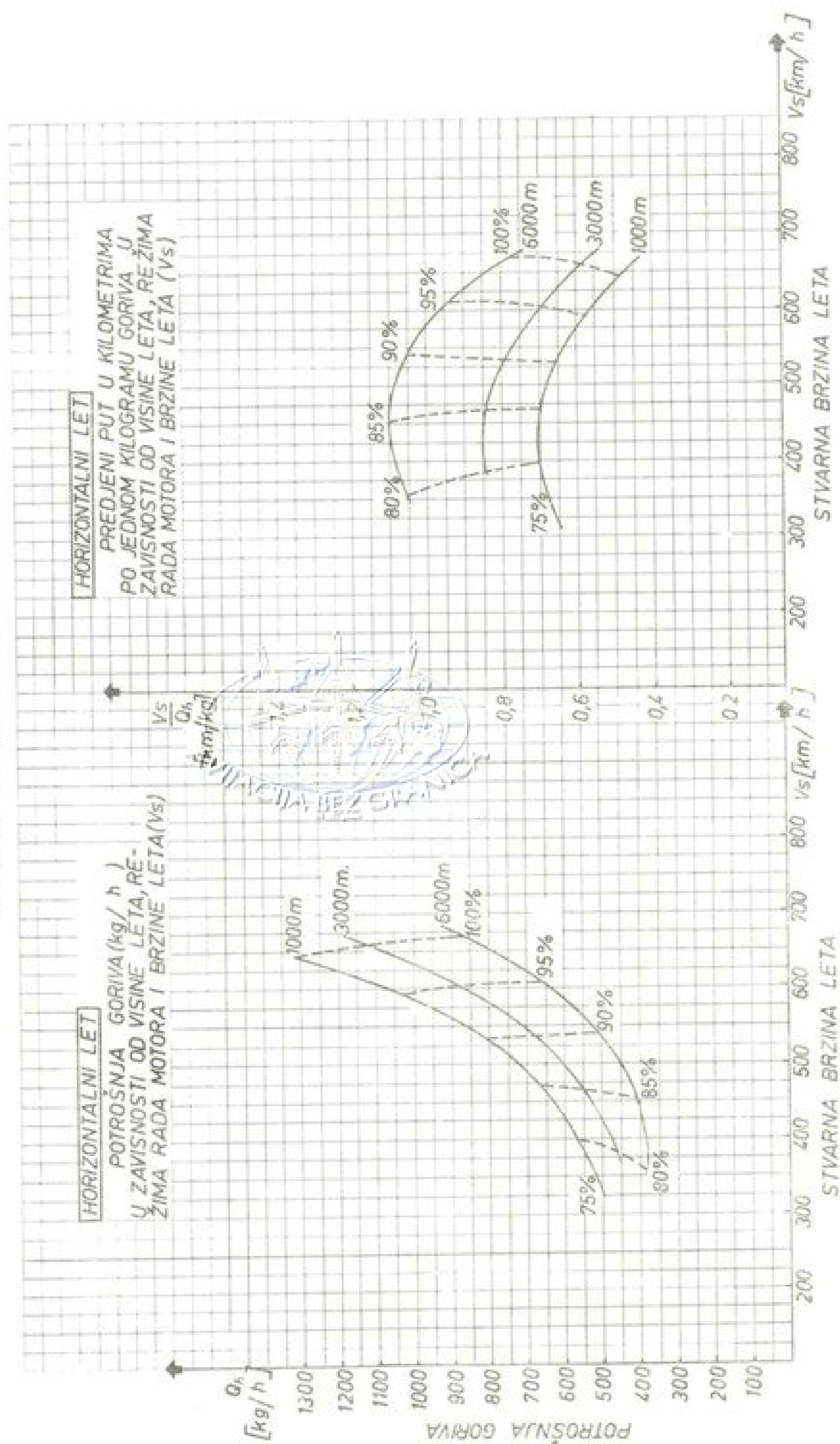
Napomena: Penjanje za date uslove vršiti prema tabeli 6. 21.



Slika 6.22 – Utrošena količina goriva u penjanju i spuštanju – avion sa 2 FAB-100 i 2 rakete HVAR-5"

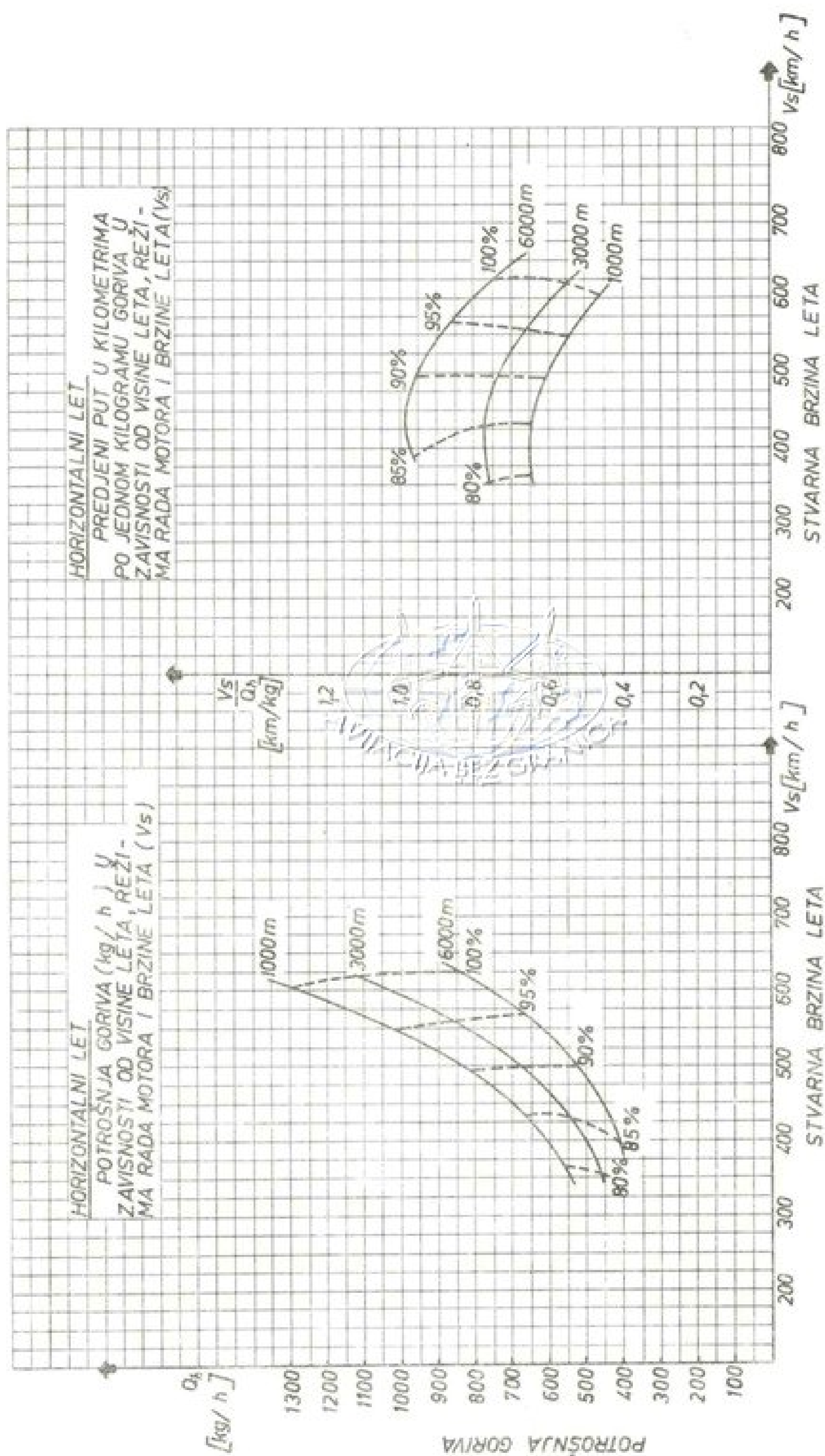


Slika 6.23 - Potrošnja goriva i dolet aviona bez spoljnih opterećenja

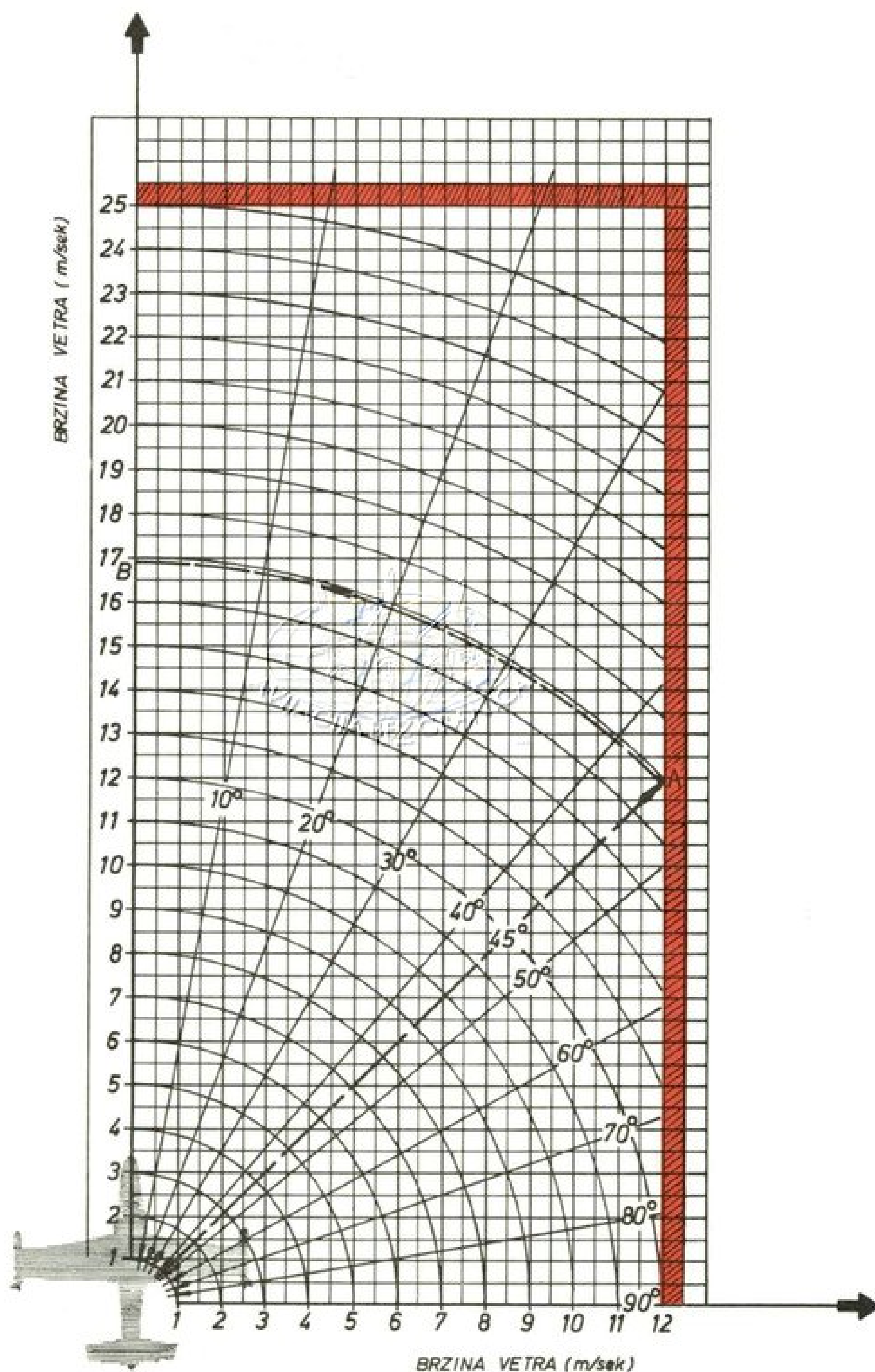


Slika 6.24 – Potrošnja goriva i dolet sa dve CAB-50 i 4 VRZ

TEŽINA AVIONA U POLETANJU Ga=4234 kg.
(Dve bombe FAB-100 i 4 rakete HVAR-5"). Ukupna raspoloživa količina goriva 1069 kg.



Slika 6.25 – Potrošnja goriva i dolet aviona sa 2 FAB-100 i 2 rakete HVAR-5"



Slika 6.26 — Dijagram ograničenja vetra na poletanju


AVIJACIJA BEZ GRANICA

7 - D O P U N E   I   I Z M E N E

7.1 - RUKOVANJE RADIO-KOMPASOM AD-370B (na nekim avionima)

a - O p š t e

Automatski radio-kompas AD-370B je superheterodinog tipa sa talasnim područjem od 190 kHz do 1799,5 kHz, razdeljenim u četiri opsega:

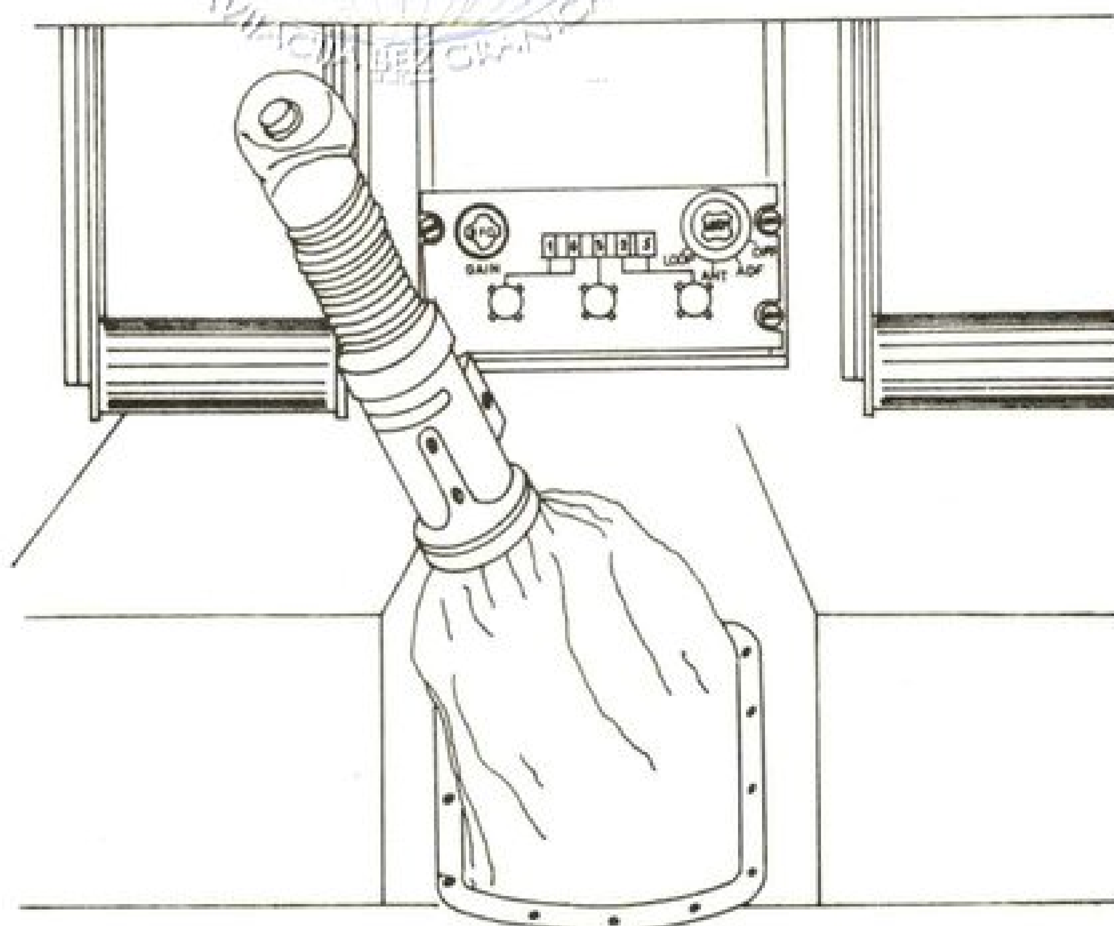
- I   190 kHz - 339,5 kHz,
- II   400 kHz - 799,5 kHz,
- III   800 kHz - 1599,5 kHz,
- IIII 1600 kHz - 1799,5 kHz.

Podešavanje frekvencije je stepenasto u skokovima od 0,5 kHz.

b - Upravljačka kutija

Upravljačka kutija i dugme prekidača za preuzimanje komande i zelena upozoravajuća svetiljka, smešteni su na desnom bočnom pultu u prvoj kabini. Upravljačka kutija u stražnjoj kabini smeštena je ispod tabele sa instrumentima (slika 7.1).

Na slici 7.2 prikazana je prednja ploča upravljačke kutije na kojoj se nalaze:



Slika 7.1 - Položaj upravljačke kutije RK AD-370B u stražnjoj kabini

1) Preklopnik za izbor vrste rada.

2) Tri preklopnika za izbor radne učestanosti.

3) Prekidač-potenciometar za uključenje i podešavanje oscilatora za izbijanje BFO.

4) Potenciometar za upravljanje pojačanjem GAIN.

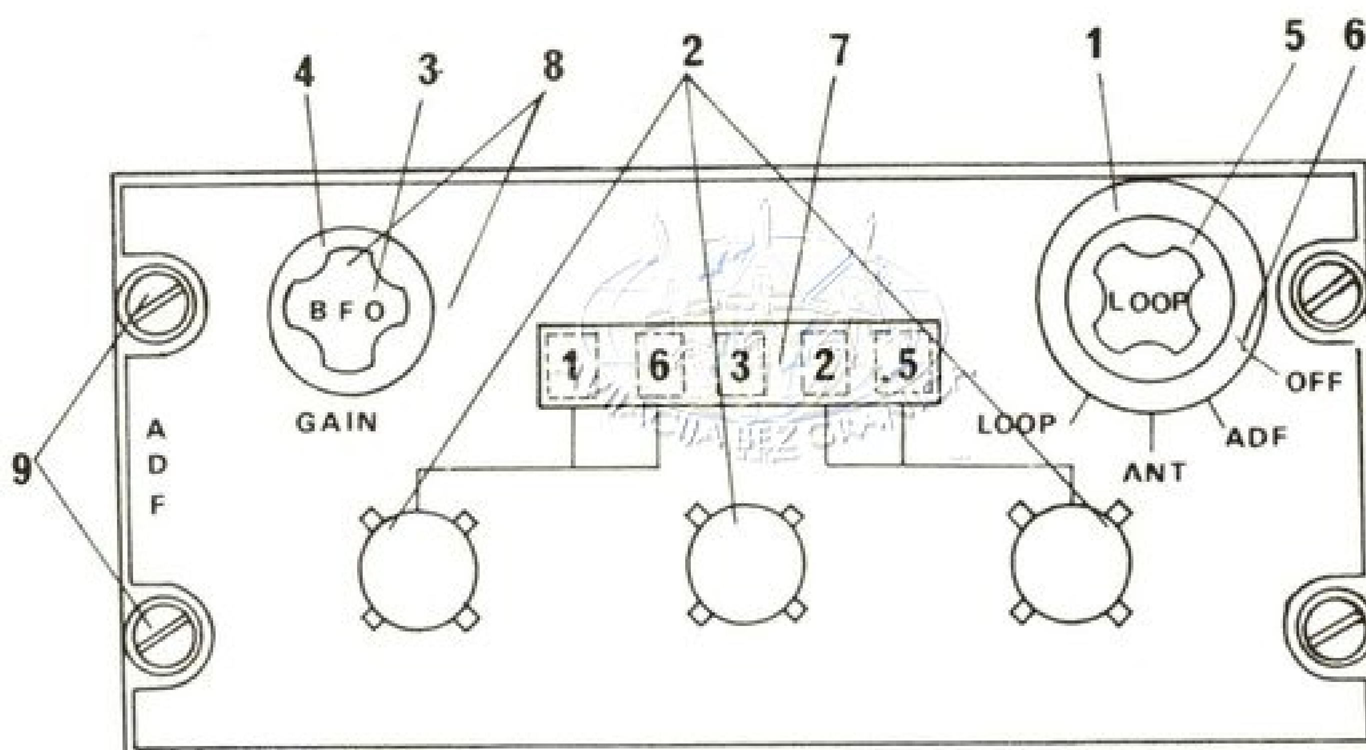
5) Prekidač - potenciometar za pokretanje "tražilice" goniometra LOOP.

6) Indeks koji pokazuje položaj preklopnika za izbor vrste rada.

7) Brojčanik koji pokazuje izabranu radnu učestanost.

8) Tačke-indeksi pomoću kojih se kontroliše učestanost oscilatora za izbijanje (kad se poklope učestanost je 1000 Hz).

9) Četiri "džuz" kopče za učvršćenje upravljačke kutije: Pokazivač-indikator je smešten na centralnom delu table za instrumente.



Slika 7.2 - Upravljačka kutija R.K.

c - Uključenje radio-kompasa

1) Automatski osigurači br.26 i 54, moraju da budu utisnuti.

2) Priključiti slušalice na odgovarajući priključak na desnom pultu.

3) Priključiti izvor napajanja (može avionski akumulator ako je provera kraća).

4) Preuzeti komandu nad radio-kompasom u dotičnoj kabini pritiskom na dugme na desnom pultu. Zelena sijalica uz dugme treba da svetli.

5) Prekidač LOOP sa indeksom postaviti na položaj ADF, ANF ili LOOP zavisno od toga kakav želimo rad radio-kompasa;

- u položaju ADF radio-kompas radi kao automatski radio-kompas i pokazivač u tom slučaju pokazuje smer u kom se nalazi predajna radio-stanica u odnosu na uzdužnu osu aviona. U slušalicama se čuje signal predajne radio-stanice.

- u položaju ANT radio-kompas radi kao superheterodini samo sa svesmernom antenom. Ova vrsta rada se koristi kada se želi identifikovati udaljena ili slaba radio-stanica.

- u položaju LOOP, prijemnik radi samo pomoću okvirne antene. Ova vrsta rada se koristi kad su smetnje velike na ADF.

- u ovom položaju ("LOOP") potrebno je pomoću potenciometra LOOP pokretati "tražilicu" goniometra da se dobije maksimalan signal.

6) Prekidačima za izbor radne frekvencije (2, slika 7.2) odabere se željena radna frekvencija od 190 kHz do 1799,5 kHz. Nakon odabiranja frekvencije, prijemnik se trenutno podešava.

7) Potenciometrom GAIN podešava se željena jačina tona na slušalicama.

Isključenje radio-kompasa vrši se postavljanjem indeksa prekidača LOOP u položaj OFF.

Beograd,24.02.1983.god.

NAČELNIK UPRAVE
pukovnik
Mateja Anđelković,dipl.inž.s.r.